BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL DER HÖHEREN FLECHTEN VON EUROPA

von

J. POELT

Die systematisch-floristische Lichenologie unseres Erdteils befindet sich in einem ziemlich chaotischen Zustand. Kein größerer natürlicher oder geographischer Raum besitzt eine vollständige und moderne Flora. Die meisten Florenwerke sind veraltet oder unvollständig oder fehlerhaft oder kombinieren diese Eigenschaften wechselweise. Nur wenige kleinere Landschaftseinheiten (z.B. Torne Lappmark, NW-Deutschland, Mark Brandenburg) verfügen über wirklich brauchbare Floren. Auch Florenkataloge beschäftigen sich überwiegend mit sehr kleinräumigen Gebieten. Einzig für Jugoslawien existiert eine Zusammenfassung des bisher Erforschten - und demonstriert dessen Mangelhaftigkeit.

Systematische Bearbeitungen einzelner Sippen höheren Grades - Familien, Gattungen - sind gleichfalls Raritäten und betreffen meist die ohnehin viel besser bekannten Laub- und Strauchflechten. Dabei gelten viele wieder nur für Teile unseres Erdteils. Unerreicht ist hier DEGELIUS' Collema-Monographie. Eine ganze Reihe synoptischer Darstellungen verdanken wir MAGNUSSON und den einzelnen Autoren der Flechtenbände von Rabenhorsts Kryptogamenflora. MOTYKA schließt sich mit seinen Usneaceen-Studien an. Doch alle diese Lichtblicke vermögen nicht darüber hinwegzutäuschen, daß unser Wissen insgesamt äußerst mangelhaft ist. Zudem wurden gerade in der Lichenologie sehr viele Arten ohne genügende Berücksichtigung der bisher beschriebenen, ohne Kenntnis der Modifikationsbreite und ohne kritische Vergleiche aufgestellt; sie erschweren Zusammenfassungen ungeheuer. Glücklicherweise sind wenigstens in früheren Zeiten viele der nova species in Exsiccaten ausgegeben worden. Von den Autoren der

letzten Jahrzehnte wurde diese Gepflogenheit leider weniger geübt.

Für einen Jünger der Lichenologie bedeuten diese Umstände, daß er nach anfänglichem glücklichem Beginn mit einigen der besser bekannten Gruppen (Parmelia, Cladonia) schon bei manchen Laubflechtengenera und erst recht bei den Krusten schließlich ein Chaos vorfindet, zu dessen auch nur teilweiser Bewältigung er eine umfangreiche Bibliothek, Separaten- und Vergleichsammlungen und viel Zeit zur Verfügung haben müßte. Schon die Literatur läßt sich aber heute nicht oder nur unter sehr hohen Kosten verschaffen. - Mit anderen Worten: Gewisse Lichenologen haben es durch ihre Arbeitsweise glänzend verstanden, manche anfängliche Freunde von der Flechtenkunde gründlich abzuschrecken.

Was unseres Erachtens fehlt, sind neben monographischen Bearbeitungen, die sehr viel Zeit erfordern, floristisch-synoptische Übersichten, auf denen später Gebietsfloren aufgebaut werden können. Dieses Ziel läßt sich freilich nur schrittweise und mit vielen Hindernissen erreichen.

Die vorliegenden Schlüssel sollen ein solcher Schritt sein. Sie wurden zunächst zusammengestellt im Bestreben des Verfassers, sich selber einen Überblick zu verschaffen und werden hier vorgelegt, weil er glaubt, daß sie auch anderen von Nutzen sein könnten. Daß sie im Prinzip kompilatorisch erarbeitet wurden - immer aber korrigiert von der eigenen Erfahrung oder im Vergleich mit Herbarmaterial - versteht sich von selbst. Im allergrößten Teil steckt ein gutes Maß an eigenem Bemühen, das aber nicht verhindern konnte, daß die Schlüssel entsprechend den Unterlagen sehr uneinheitlich wurden. Viele Beschreibungen sind, wie oben angedeutet, sehr nichtssagend und konnten deshalb auch nicht befriedigend eingegliedert werden. Etliche Species wurden überhaupt nicht aufgenommen, weil sie allzu fragmentarisch charakterisiert sind oder weil dem Verf. ihre Beschreibungen unbekannt blieben.

Einbezogen wurden im Raum von ganz Europa - von Portugal bis zum Ural, von Spitzbergen bis zum Mittelmeer und den Halbwüsten an der Kaspisee - alle Laub- und Strauchflechten sowie die deutlich effigurierten oder abgesetzt schuppigen Artengruppen. Die Grenzziehung zu den rein krustigen Formen wurde von Fall zu Fall und nicht immer einheitlich entschieden. So hätten z.B. noch einige weitere Lecidea-Arten aufgenommen werden müssen. Das hätte aber eine Durcharbeitung die-

ser Monstergattung zur Voraussetzung gehabt. Völlig weggelassen wurde Leptogium (excl. Mallotium), weil Verf. hier kapitulierte, Usnea barbata sensu amplissimo, weil hier sowieso die MOTYKAsche Monographie zu Rate gezogen werden muß, endlich die schuppigen Formen von Dermatocarpon, deren zusammenfassende Gliederung SERVIT leider nicht mehr vergönnt war. Von den Cyanophili blieben die winzigen Formen wie Lichinella und Spilonema ausgeschlossen.

Die Schlüssel sind nicht für den ersten Anfänger bestimmt. Wer sie benützt, sollte die wichtigsten Gattungen habituell kennen. Ein Gattungsschlüssel wurde weggelassen, weil er sich in allen einschlägigen Werken findet und sowieso vielfach nur theoretischer Natur ist.

Wie bereits betont, sind viele Arten ungenügend beschrieben, von einem oder wenigen Fundorten bekannt oder in ihrer Modifikationsbreite oder Untergliederung noch nicht genügend untersucht. Um diese Verhältnisse zum Ausdruck zu bringen, wurden folgende Zeichen vor die betreffenden Arten oder Artengruppen gesetzt:

ß = ein- oder wenige Male gefundene Sippe

+ = sehr formenreiche Sippe

§ = fragliche Sippe oder systematisch schwieriger Formenkreis

Ein ! nach dem Buchstaben b der zweiten Schlüsselmöglichkeit bedeutet, daß noch eine dritte Wahlmöglichkeit zur Verfügung steht.

In den wenigen Fällen, wo ein Schlüssel einigermaßen unverändert von einem Autor übernommen wurde, wird dessen Name am Kopf angegeben.

Die gebrauchten Abkürzungen verstehen sich von selbst.

Die Angaben über die entsprechenden Flechtenalgen wurden aus ZAHLBRUCKNER entnommen, eventuell in der vorsichtigen Fassung "Algen vom Typus ...".

Die Verbreitungen wurden je nach Maßgabe der vorliegenden Daten genauer oder kursorischer umrissen. "Mittleres Europa" bedeutet dabei z.B. nicht nur Mitteleuropa im politischen Sinn, sondern ungefähr das ganze Laubwaldgebiet.

ACAROSPORA Mass.

(Acarosporaceae)
nach MAGNUSSON

Lager krustig, fast immer areoliert, gelegentlich am Rande gelappt, deutlich paraplektenchymatisch berindet. Ap. lecanorinisch, eingesenkt. Asci mit zahlreichen (24 bis mehreren hundert) kleinen, runden bis elliptischen Sporen. Pykniden eingesenkt; Fulkren exobasidial; Pyknosp. elliptisch bis kugelig. - Meist Gesteinsbewohner, überwiegend auf sauren Silikaten, doch manche Arten auch kalkstet.

Die gelblagerigen Arten wurden alle in den folgenden Schlüssel aufgenommen, da auch die rein krustigen gelegentlich ± deutliche Effigurationen zeigen und an Zahl gering sind; von den braunen Formen konnten dagegen nur die deutlich effigurierten Arten der Sect. Trochia berücksichtigt werden.

Die Verbreitung zahlreicher Arten ist ungenügend bekannt.

1a Lager ± gelb durch in die Rinde eingelagerte grünlichgelbe Körner: subgen. Xanthothallia Magn.

2a Lager am Rande nicht oder schwach und undeutlich effiguriert

3a Ap. punktförmig. Hym. über 125 µ hoch. Sporen 3 - 4 / 2 - 2,5 µ. Jung parasitisch auf Diploschistes actinostomus, dann autotroph.- Südfrankreich, Griechenland und wohl noch anderwärts im Mediterrangebiet:
A. microcarpa (Harm.) Magn.

3b Ap. mit verbreiterten Scheiben, Hym. niedriger

4a Lager weißlich gelbgrün, K + rot(e Kristalle). Ap. zu 2 - 5 mit 0,3 - 0,7 mm breiten Scheiben. Sp. breit elliptisch. Jung parasitisch auf Lecanora (Plac.) valesiaca, später autotroph.- Mittelmeergebiet, inneralpine Trockentäler:
A. heufleriana Koerb.

4b Lager K -

5a Auf Erde, jung vielfach parasitisch auf Diplochistes albescens. Lager grünlichgelb, oft weißlich ausblassend, Ap. 0,5 - 1 mm breit,

mit dunkelbraunen oft gewölbten Scheiben.- In mediterranen und Halbwüstengebieten, in Mitteleuropa in Thüringen (Kyffhäuser), dem Wallis; im Mittelmeergebiet und in den Halbwüstengebieten des südlichen Osteuropa weit verbreitet, aber sehr zerstreut:
A. schleicheri (Ach.)Mass.

5b Auf Gestein bzw. parasitisch auf Gesteinsflechten

6a Sporen schmal elliptisch, 3,5 - 4,5 / 1,7 - 2 µ. Ap. blaßbraun, 0,3 - 0,6 mm breit. Lager ± weiß bereift.- Auf etwas kalkhaltigem Gestein.- S-Frankreich:
A. massiliensis (Harm.)Magn.

6b Sporen kugelig, 3 - 3,5 µ. Lager gelblichgrün, unterseits gebräunt.- Parasitisch auf Acarospora cf. chlorophana. Iberische Halbinsel: A. epithallina Magn.

2b Lager am Rande deutlich effiguriert

7a Squamarina-artige, stark bereifte Erdflechte mit zum Teil anliegenden, zum Teil bogigen, freien Lappen. Sporen kugelig bis angenähert kugelig.- In spanischen Gipswüsten:
A. placodiiformis Magn.

7b Acidiphile Gesteinsflechten mit angewachsenen Lappen

8a Sporen breit elliptisch

9a Lager K + rote Kristalle, grünlichgelb, meist ± bereift. Vgl. Nr. 4a:
A. heufleriana Koerb.

9b Lager K - , leuchtend gelb. Ap. punktförmig, zu 3 - 10. Auf heißen Stirnflächen von Schiefern usw.- Mittelmeergebiet, Vintschgau (Südtirol):
A. sulphurata Arn.

8b Sporen schmal elliptisch. Lager grüngelb-leuchtend gelb, nicht bereift

10a Scheiben punktförmig, mit dünnen Randlappen. Sporen 4 - 6 / 1,5 - 2 µ.- In Überhängen sehr harter Silikatgesteine des Mittel-

meergebietes. Spanien, Portugal, Südfrankreich, Süditalien:
A. hilaris (Duf.) Hue

10b Scheiben 0,5 mm und mehr breit. Arten mit kräftigen Randloben, in Steilflächen und Überhängen

11a Ap. flach mit bleibenden Rändern. Randlappen meist rauh. In süd- und mitteleuropäischen Mittel- und Hochgebirgen weit verbreitet, doch meist in der subalpinen bis alpinen Stufe:
A. oxytona (Ach.) Mass.

11b Ap. konvex, der Rand zurückgedrängt. Randlappen glatt. Arktisch-alpine Art, meist über der Waldgrenze bis hoch in die Nivalstufe. Arktis, Nordeuropa, alpine Gebirge bis zum Balkan, selten in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen:
A. chlorophana (Wahlenb.) Mass.

1b Lager braun (d.h. oberer Teil der Rinde und des Hym. braun), gelegentlich bereift

12a Lager nicht oder nur undeutlich effiguriert
Sect. Acarospora -
hier nicht behandelt

12b Lager mit deutlich effigurierten, meist ± getrennten Randlappen

13a Wulstig-schuppige bis schwach gelappte dick kreidige, weiße Erdflechten mit schwärzlichen Scheiben und ± kugeligen Sp.

14a Lager K -. Ap. später aufsitzend, von einem Eulecanora-ähnlichen Rand umgeben, meist bläulich bereift.- Auf Gipsböden in halbwüstenartiger Vegetation. Wallis, Spanien:
A. nodulosa (Duf.) Hue

14b Lager K + rot. Ap. bleibend eingesenkt, nackt. Auf Erde; westliches Mittelmeergebiet:
A. reagens Zahlbr.

13b Braune bis schwärzliche Gesteinsbewohner:
Sect. Trochia (Mass.) Magn.

15a Rinde C -

16a Lager wenige mm breit, Loben 1 - 1,5 mm lang, Ränder ± frei. Ap. punktförmig. Finmarken: ß A. hysgina (Wahlenb.) Ach.

16b Lager größer

17a Lager dünn, flach, weiß bereift mit konkaven, weißlich berandeten Loben und Areolen.- Mediterrane Kalkflechte. Wallis, Südalpenrand, Spanien: A. laqueata Stizb.

17b Loben konvex bis flach, nicht oder nur schwach graulich bereift. Silikatflechten

18a Sporen kugelig bis breit elliptisch

19a Lager pechschwarz. Paraphysen nicht verzweigt. Randloben 1 - 2 mm lang

20a Sporen kugelig, 3,5 u, Ap. eingesenkt, rauh. Rindenzellen 3 - 5 µ.- Sierra Nevada, 3400 m: ß A. picea Magn.

20b Sporen breitelliptisch, 3 - 4 / 2 - 2,4 u. Ap. zu mehreren. Rindenzellen 1,5 - 2,5 µ.- Hochalpen: A. freyii Magn.

19b Lager dunkel kastanienbraun. Loben stark gewölbt. Areolen warzig. Unterseite hell. Paraphysen netzig. Sporen 1,7 - 2,5 / 1,5 - 2 µ.- Hochalpen: A. intricata Magn.

18b Sporen ± länglich

21a Lager tiefbraun bis grauschwärzlich, manchmal leicht graulich bereift mit flachen, sehr dünnen, bis 0,7 mm langen Randlappen. Ap. zu 1 - 3, mit schwarzer Scheibe. Sporen 3,5 - 4 / 1 - 1,7 µ. In Überhängen.- Zentralalpen: ß A. melaplaca (Nyl.) Arn.

21b Lager ± rotbraun mit konvexen bis verflachten Loben. Ap. konkav. Hygrophile Flechten des Nordens

22a Lager klein, sehr dünn, mit bis 0,6 mm langen flachen bis schwach konvexen Loben und dunkelbrauner Unterseite. Ap. zuerst punktförmig. Exc. dünn. Sp. 3 / 1,5 µ.- An Uferfelsen Nordnorwegens:
ß A. brunneola (Norm.)Magn.

22b Lager größer, mit heller bis bräunlicher Unterseite. Exc. dick. Meeresuferflechten. Sp. 3 - 4 / 1,5 µ.

23a Lager groß bis 2 bis mehr mm langen Loben und innen hochkonvexen Areolen.- Ufer der arktischen Meere bis Finmarken:
+ A. molybdina (Wahlenb.)Trev.
v. molybdina

23b Lager sehr klein mit dünnen Lappen. Areolen niedergedrückt, krustig.- Westküste von Schweden und südl. Norwegen:
A. molybdina v. confusa Magn.

15b Rinde C + rot. Sporen elliptisch, um 3 - 5 / 1,5 - 2 µ

24a Hym. 70 bis 80 µ. Lager groß, über anderen Krustenflechten, dunkel rotbraun. Randlappen gegen 2 mm lang, 1 mm breit, ± konkav, zusammenschließend. Scheiben fast schwarz.- An Basalt, Südfrankreich: ß A. complanata Magn.

24b Hymenium höher; deutlicher gelappte Arten

25a Rinde 20 - 35 µ. Loben lang und schmal, hochkonvex, oft stark diskret, unterseits dunkel.- In Überhängen auf harten Silikaten. Skanden, Zentralalpen: A. wahlenbergii Magn.

25b Rinde 40 - 65 µ. Unterseite der breiten, zusammenschließenden Loben ± blaß.- Sehr zerstreut in den Skanden und den Alpen:
A. bullata Anzi

AGONIMIA Zahlbr.

(Dermatocarpaceae)

Lager schuppig-feinblättrig, hell, paraplektenchymatisch, mit Algen vom Pleurococcus-Typ. Perithecien aufsitzend bis etwas eingesenkt mit dunklem Gehäuse und zahlreichen Periphysen, sackförmig-keuligen Asci, die je meist 2 längliche, zuerst farblose, schließlich leicht bräunliche, mauerförmig vielzellige Sporen enthalten.- Eine Art:

Lager mit bis 1 mm langen, meist aber viel kleineren und stark körnig bis fast korallinisch aufgeteilten, graugrünlichen bis graugelblichen, konvexverflachten Schuppen. Perithecien verkehrt kreiselförmig bis fast kugelig, bis 0,4 mm lang und fast ebenso breit. Sp. um 60 - 132/21 - 52 µ.- Über Moosen auf (immer?) etwas kalkhaltiger Erde in den Skanden, Karpaten, Alpen, den Britischen Inseln und Dalmatien:
+ A. tristicula (Nyl.)Zahlbr.

ALECTORIA Ach.

(Usneaceae)
(vor allem nach MOTYKA)

Lager aufrecht, niederliegend oder hängend strauchförmig, mit meist langen, dünnen, ± stielrunden Abschnitten von radiärem Bau, die Rinde hornartig aus längsverlaufenden Hyphen zusammengesetzt. Symbionten vom Protococcus-Typ. Mark locker, ohne Zentralstrang. Ap. seitenständig, lecanorinisch mit dunklen Scheiben, hellem Hypoth. und verzweigt-anastomosierenden Paraphysen. Asci mit 4 oder 8 Sporen. Sp. einzellig, farblos oder bräunlich. Fulkren endobasidial, Pyknosporen kurz, gerade.- Rinden-, Gesteins- und Erdbewohner vor allem der kühleren Gebiete

1a Lager fast immer mit Pseudocyphellen, grau- bis gelbgrünlich, wenn schwärzlich, dann matt und am Grunde heller sowie starr, aufsteigend und acroton verzweigt. Sporen - soweit bekannt - zu 2 - 4, reif ± braun. Ap. bei allen Arten selten:
subgen. Alectoria

2a Lager schwärzlich, matt, an der Basis ± grau, aufsteigend, ± acroton verzweigt, starr.- Acidiphile Erdflechte, zwischen Steinen u. dgl. in der

alpin-hochalpinen Stufe des Nordens und der europäischen Hochgebirge:
A. nigricans (Ach.) Nyl.

2b Lager grau- bis gelbgrünlich

3a Aufsteigende oder niederliegende Bodenflechten auf alpinen oder maritimen Fels- und Heideböden

4a Lager niederliegend bis aufsteigend, starr, acroton verzweigt, gelbgrünlich, die Spitzen gewöhnlich blauschwärzlich.- Vor allem in alpinen Windkantenheiden des Nordens und der europäischen Hochgebirge weit verbreitet:
A. ochroleuca (Ehrh.) Nyl.

4b Lager niederliegend, mit ± abgeplatteten Ästen und sehr unregelmäßiger Verzweigung, die Spitzen nicht dunkler, mit zahlreichen Pseudocyphellen.- Alpine und maritime Heiden des Nordens, aus den europäischen Hochgebirgen spärlich angegeben:
A. sarmentosa
v. cincinnata (Fr.)Nyl.

3b Hängende Rindenflechten, vor allem in borealen und subalpinen Waldgebieten sowie in Schluchtwäldern u. dgl.

5a Lager bartförmig, mit großenteils gleichdicken, graugrünen Fäden und kleinen aber deutlichen Kopfsoralen an zurückgekrümmten Seitenzweigen: Ramalina crinalis Ach.
syn. A. thrausta Ach.

5b Lager nicht mit Kopfsoralen an zurückgekrümmten Seitenästen

6a Lagerbärte bis um 30 cm lang und mehr, mit dicken Hauptsträngen, sehr spärlichen Pseudocyphellen, gewöhnlich ohne Sorale, (selten mit Flecksoralen: f. sorediosa Lång).- Boreale und montan-subalpine Wälder in Nordeuropa bzw. den mittel- und südeuropäischen Gebirgen, vor allem an Fichten: A. sarmentosa (Ach.) Ach.

6b Lager bis um 10 cm lang, mit haarfeinen, graugrünlichen, glatten, fast durchscheinenden, langsam dünner werdenden drehrunden Fäden, die mit länglichen Erhöhungen und deutlichen Pseudocyphellen versehen sind sowie mit lateralen körnig-mehligen, konvexen bis tuberkulaten Soralen. Ap. unbekannt.- Bulgarien:
A. pellucida Mot.

1b Lager selten mit Pseudocyphellen, grau, bis braun bis ± schwarz, eine Art gelbgrün bereift. Sporen, soweit bekannt, zu 8, farblos:
subgen. Bryopogon (Link)Th.Fr.

7a Kurz strauchförmige Arten mit aufrechten oder aufsteigenden Ästen und ± zahlreichen, spreizenden Kurzzweigen

8a Lager hell, weißlich bis grau oder hell bräunlich, die Basis geschwärzt.- Sehr zerstreut in Nordeuropa und den Bergwäldern Mitteleuropas:
A. nadvornikiana Gyelnik
syn. A. altaica Gyeln.

9a Lager kurz strauchförmig, bleibend aufrecht, bleich bräunlich, mit bis 0,5 mm dicken Hauptästen. Sorale zerstreut, PD - oder leicht gelblich: v. spinulosa (Ahln.)Mot.

9b Lager zunächst strauchförmig, dann hängend, hell- bis gelbgraulich, sehr zart, mit bis 0,3 mm dicken Hauptästen sowie zerstreuten ± ovalen Soralen an den dickeren Ästen; Sorale PD + rot: v. nadvornikiana

8b! Lager graugrünlich bis graubraun, wirr verbogen, kraus, mit Pseudocyphellen und Spaltsoralen, K -, PD + gelb - Hohe Tatra, auf Fichte:
A. flexuosa Motyka

8c Lager kräftig braun bis schwarzbraun oder schwarz

10a Hauptäste mit zahlreichen, deutlichen Kurzzweigen besetzt, die senkrecht abstehen

11a Art mit isidialen Soralen und oft sehr zahlreichen unregelmäßig verteilten Kurz-

zweigen. Lager PD - Nordeuropa, Bergwälder Mitteleuropas: A. smithii DR.

11b Ohne Sorale

12a Hauptäste 0,4 - 0,6 mm dick, schwarz, die Enden bleichbraun. Lager PD + rot.- . Auf Gestein sowie epiphytisch auf Stämmen und dünnen Zweigen im südlichen Nordeuropa, in Westeuropa und in den mittel- und SO-europäischen Bergwäldern:
A. bicolor (Ehrh.) Nyl.

12b! Hauptäste 1 - 1,5 mm dick, stark mit dornigen Kurzzweigen besetzt. Ap. pseudoterminal.- Bisher nur Karpaten:
A. acanthodes Nyl.

12c Lager kräftig, bis zu den Spitzen einfarbig, schwarzbraun, stark glänzend; Kurzzweige oft wieder verzweigt. Lager PD + rot.- Arktischer Erdbewohner. Lappland, Island:
A. nitidula (Th.Fr.)Vainio

10b Kurzzweige spärlich oder fehlend, durch dichotom-sympodiale Verzweigung entstanden

13a Lager mindestens 4 - 5 cm lang oder größer, mit Spaltsoralen, auf Rinden oder Holz

14a Sorale mehlig, nicht mit dornartigen Isidien ausgestattet. Spitzen antennenartig ausgezogen. Mark PD - .- In den borealen Waldgebieten verbreitet, zerstreut bis Südschweden, in den Alpen sehr selten:
A. simplicior (Vainio)Lynge

14b In den Soralen ± zahlreiche Dornisidien. Lager zart, niederliegend. Mark PD + rot.- Boreales Waldgebiet, verbreitet, bis Südschweden: A. nidulifera Norrlin

13b Lager bis 2 - 3 cm lang, rasig, verworren, auf Gestein.- Bisher in der Tatra:
A. intricans (Vainio)Motyka

7b Lager bartförmig, hängend oder lang niederliegend

15a Lager braun, aber mit einem gelb- bis schwarzgrünen Reif überzogen, gegen 30 cm lang, lang hängend. Hauptäste verbogen und grubig verunebnet. Enden lang geschwänzt.- Bisher nur in den Ostkarpaten: A. tortuosa Merrill

15b Lager ohne grünlichen Reif

16a Sorale und Ap., wenn vorhanden, ± gelb. Lager glänzend kastanienbraun. Hauptäste oft aufgeblasen, gedreht und bucklig.- Boreales Florengebiet: A. fremontii Tuck

17a Ohne Sorale: v. fremontii
syn. v. olivacea (Räs.)Magn.

17b Mit Soralen: v. erikssonii (Du Rietz)

16b Sorale und Ap. nicht gelb. Hauptäste nicht aufgeblasen

18a Lager hell, weißlich, grau, bis stumpf bräunlich überzogen

19a Lager K -, matt, opak

20a Lager mit zahlreichen gleichfarbigen Kurzzweigen und breiter geschwärzter Basalzone, ± bräunlich, Fäden bis um 0,3 mm dick, drehrund, ± bogig. Lager PD -.- Bergwälder:
A. nadvornikiana Mot.
v. extensa Mot.

20b Lager ohne deutliche Kurzzweige, PD + gelb. Basis nicht oder wenig deutlich abgesetzt

21a Lager mit zahlreichen Pseudocyphellen, ± zusammengedrückt. Seitenäste meist dünn fadenförmig, oft ± kraus verbogen, oft etwas verunebnet-rugulos, Enden lang fadenförmig. Sorale mit isidiösen Soredien nicht selten, wie die Pseudocyphellen PD + rot:
A. sophiae Mot.

21b Lager ohne Pseudocyphellen, grau bis bräunlich, wie graulich überlaufen. Zwei-

ge langsam verdünnt, glatt oder etwas verunebnet. Sorale nur bei gut entwikkelten Pflanzen auftretend, ± halbkugelig.- Weit verbreitet durch Europa:
A. subcana (Nyl.) Gyelnik

19b Lager K + gelb

22a Lager frisch bleich grünlich, im Herbar ± strohgelblich bis -bräunlich, völlig glatt, sehr zart. Deutlich bartförmige Art mit langsam verdünnten Fäden und seltenen großen Soralen. Lager PD + gelb. In Nadelwäldern von Nordeuropa und den Gebirgen Mittel- und Südeuropas weit verbreitet, aber sehr zerstreut:
A. capillaris (Ach.)Crombie

22b Lager weißlich bis strohbräunlich, oder ± grau, nicht gelblich

23a Lager mit dickem, geschwärztem Basalteil, bleich bräunlich, opak. Äste schlangenförmig gebogen, an der Basis sehr dick, unregelmäßig zusammengedrückt, verdreht, gefaltet, grubig verunebnet, mit Rissen und Pseudocyphellen besetzt. Endfäden ± kraus. Lager PD + gelb.- Alpen, Karpaten:
A. carpatica Motyka

23b Lager ohne regelmäßig auftretende Pseudocyphellen, an der Basis nicht oder wenig verdickt

24a Lager ± mausgrau, opak, mit bogigen Hauptästen, die Zweige dünn fadenförmig. Der Rinde liegt eine amorphe Schicht einer grauen Substanz auf. Sorale selten. Lager KC+rötlich, PD + gelb.- In borealen und Bergwäldern weit verbreitet aber selten:
A. cana (Ach.) Leigth.

24b Lager weißlich, grau oder ± gebräunt

25a Lagerverzweigungen spreizend, Lager deshalb nicht deutlich bartförmig; die Zweige nicht parallel liegend

26a Auch die Hauptäste sehr dünn, nicht

über 0,5 mm. Der Basalteil meist breit geschwärzt. Zweige oft mit senkrecht abstehenden Kurzzweigen, wellig-verbogen. Ap. selten, Sorale ziemlich häufig, mehlig. Lager PD + gelb.- Weit verbreitet im nördlichen und in den Bergwäldern des mittleren und südlichen Europa:

A. haynaldii Gyelnik

26b Zweige in ihrer ganzen Länge dicklich, an der Basis geschwärzt, ohne Kurzzweige, in der ganzen Länge wellig-gebogen, oft ungleich dick, auch zusammengedrückt und grubig verunebnet. Enden rasch verdünnt, verbogen. Sorale ± halbkugelig. Lager C + leicht rötlich, PD + leicht gelblich. - In Fichtenwäldern in Nord- und Mitteleuropa selten:

A. setacea (Ach.) Motyka

25b Lager deutlich bartförmig, mit zahlreichen hängenden, parallelen oder verworrenen, langsam dünner werdenden Fäden

27a Lager weißlich oder undeutlich gebräunt, K + bleibend gelb. Zweige über der Basis deutlich verdickt, bis 0,6 mm, dann rasch verdünnt, zunächst bogig, dann parallel. Sorale meist vorhanden, halbkugelig bis schließlich konkav, mehlig. Lager KC rosarötlich, PD gelb.- In Nadelwäldern in Nord- und Mitteleuropa verbreitet:

A. implexa (Hoffm.) Nyl.

27b Lager deutlich bräunlich, K + gelb und bald deutlich rot

28a Lageräste wellig-bogig, die dickeren ± zusammengedrückt und längsgrubig, sehr glatt, die Enden fädig, etwas kraus. Lager mit zahlreichen Soralen, die in etwas verdickten Zweigen in Längsspalten

entstehen und halbkugelig werden. Nach dem Ausfall der Soredien werden sie tief kraterförmig.- Sorale PD + blutrot.- Alpen:
A. fuscidula (Arn.)Motyka

28b Lager olivbräunlich, ohne Sorale. Die dicksten Zweige an der Basis bogigwellig, deutlich zusammengedrückt oder grubig verunebnet, glatt. Lager PD + gelb.- Alpen, Karpaten, Bulgarien:
A. mirabilis Motyka
syn. A. rubescens Kernst.pr.pte.
A. subprolixa (Nyl.)Motyka

18b Lager klarbraun, schwarzbraun bis schwärzlich, oft glänzend, PD - oder + rot

29a Lager braun, PD + rot

30a Äste mit zahlreichen abstehenden, kraus verbogenen Kurzzweigen, selbst unregelmäßig verbogen, kraus, oft unregelmäßig dick und zusammengedrückt bis faltig-grubig, mit wie bestachelten isidiösen Soralen.- Mittel- und Westeuropa: A. crispa Motyka

30b Äste meist ohne deutliche Kurzzweige, Sorale nicht stachelig-isidiös

31a Sorale fast stets zahlreich, reif sehr breit, über die Oberfläche der Äste hervortretend. Lager deutlich bartförmig, mit etwas krausen, nicht oder wenig verunebneten Ästen.- Weit verbreitet und häufig durch ganz Europa:
A. fuscescens Gyelnik

31b Sorale meist spärlich, in Spalten entstehend, verlängert, durch Aufreißen der Rinde freigelegt. Lager gewöhnlich unregelmäßig buschförmig, selten bis zu 12 cm lang. Äste oft wirr verbogen, meist deutlich verunebnet, oft mit ± kraus gebogenen Kurzzweigen.- In Europa weit verbreitet:
A. positiva (Gyelnik)Motyka

29b Lager schwarzbraun bis schwarz, PD -, oder heller, dann aber ebenfalls PD -, doch Sorale ev. PD + rot

32a Lager sehr dünn, fädig, typisch bartförmig, mit meist ± drehrunden Ästen und verlängerten, oft schiefen weißlichen Pseudocyphellen an den mittelstarken Ästen. Sorale selten, aus Spalten entstehend.- Verbreitet aber selten in wenig gestörten Bergwäldern: A. catharinae Räsänen

32b Lager ohne Pseudocyphellen, ziemlich kräftig

33a Niederliegende gesteinsbewohnende Flechte mit durchwegs gleichdicken Zweigen (0,1 - 0,2 mm), die dünnfädig auslaufen; deutliche Kurzzweige kaum vorhanden. Sorale unbekannt.- Arktis, Nordeuropa, Hochalpen, Tatra: A. lanestris (Ach.)Gyelnik

33b Hauptäste dick (0,5 mm), viel dicker als die Verzweigungen

34a Bartförmige, epiphytische Arten mit lang fädigen Enden

35a Lager braun, ohne Sorale, spärlich verzweigt, mit spreizenden Ästen, die Hauptäste öfter zusammengedrückt oder grubig wellig verunebnet, zuweilen verdreht. Ap. ziemlich selten.- Sehr seltene Art subalpiner Wälder: A. prolixa (Ach.) Nyl.

35b Lager mit Soralen

36a Lager schwärzlich, deutlich bärtig, dicht verzweigt, die Hauptäste an der Basis wellig bogig, bis 0,5 mm dick, langsam verdünnt, gewöhnlich drehrund, mit zerstreuten, kleinen, den Zweigen halbkugelig aufsitzenden Soralen.- Zerstreut in Nordeuropa und den Gebirgen Mitteleuropas in Nadelwäldern: A. jubata (L.) Ach. em. Motyka

36b Lager braun, sehr dünn und weich, unregelmäßig ästig, an der Basis breit geschwärzt. Äste lange gleichdick (0,3 mm), gewöhnlich drehrund, mit ziemlich zahlreichen Kurzzweigen. Sorale in zunächst schmalen Spalten gebildet, scharf begrenzt, mit fein isidiösen Soredien.- Tatra, auch auf Gestein: A. tatrica Motyka

34b Niederliegende, unregelmäßig verzweigte Arten mit kurzen Enden

37a Lager mit Kurzzweigen, Spinulae und Tuberkeln besetzt, fast buschig, fädig, ziemlich starr, sehr dunkel, die dickeren Äste 0,3 - 0,5 mm dick, drehrund oder sehr deutlich verformt, zuweilen spiralig gedreht. Sorale selten, an Tuberkeln entstehend. Epiphytisch. Mittel- und Nordeuropa:
A. vrangiana Gyelnik

37b Lager ohne Kurzzweige, Spinulae und Tuberkeln, meist niederliegend, selten über 10 cm lang, pechschwarz bis schwarzbraun mit sehr kräftigen, oft verdrehten und verformten Hauptästen. Sorale selten, halbkugelig.- Ornithokoprophiler Felsbewohner. Nordeuropa, Gebirge Mitteleuropas, auf Silikaten:
A. chalybeiformis (L.)Röhl.

ANAPTYCHIA Koerber

(Physciaceae)
(Schlüssel ergänzt und verbessert von S.KUROKAWA)

Lager blättrig oder strauchig, mit Rhizinen am Substrat befestigt, beiderseits oder nur oberseits berindet, die Rinde knorpelig, aus längs verlaufenden Hyphen gebildet. Mark locker. Symbionten vom Protococcus-Typ. Ap. lecanorinisch, mit hellem Hypoth. und dunklen Scheiben. Sp. zu 8, zweizellig mit verdickter Scheidewand, braun bis graugrün. Pykniden eingesenkt oder etwas vorstehend. Fulkren endobasidial. Pyknokonidien kurz, zylindrisch, gerade.- Rinden- und Felsbewohner vor allem der warm-ozeanischen, tropischen Gebiete. In Europa nur wenige Arten:

1a Rinde und Mark K + gelb, Mark K + gelb bis rot. Lager weiß bis bläulich oder grauweiß, die Lobenränder nach unten eingebogen

2a Lager blättrig, rosettig, mit fiedrig verzweigten, ± zusammenschließenden Loben; an deren Spitzen Lippensorale mit grünlichweißen Soredien. Lager der Unterlage fest anliegend, glatt, schwach

glänzend

3a Unterseite berindet, weiß, die Fibrillen an den Rändern der Loben wenig auffällig, weiß oder später dunkler. Ap. zerstreut. Sp. um 30 - 37 / 14 - 18 µ.- Auf alten, moosigen Stämmen, seltener über Gestein in Bergwäldern der mitteleuropäischen Mittelgebirge, der alpiden und mediterranen Gebirge, selten im ozeanischen Westeuropa, sehr selten in Nordeuropa:
A. speciosa (Wulf.)Mass.

3b Unterseite nicht berindet, weiß bis gelborange (dann K + rötlich). Fibrillen schwärzlich, oft verzweigt. Ap. selten. Sp. um 29 - 35 / 15 - 19 µ. - Auf Stämmen von Laubbäumen, z.B. Olea, sowie auf sauren Felsen im südwestlichen Europa bis Schottland, zu den Alpen und nach Dalmatien:
A. obscurata (Nyl.)Vain.
syn. A. hypoleuca und sorediifera auct.europ.

2b Lager ohne Sorale, mit sehr langen, randständigen, schwärzlichen Fibrillen, unregelmäßig verzweigt, aufsteigend, abstehend bis hängend, die Abschnitte lineal, um 10 - 60 mm lang, 1 - 3 mm breit. Mark K + gelb dann rot. Ap. in Europa sehr selten.- Tropisch-ozeanische Art, auf Silikatfelsen und Rinde vom südwestlichsten Europa bis Südengland und Irland sowie in das südwestliche Mitteleuropa, dort heute aber wohl verschwunden, weiter im westlichen Mittelmeergebiet: A. leucomelaena (L.)Mass.

1b Rinde und Mark K -, grau bis graubraun oder dunkelbraun

4a Lagerabschnitte fast drehrund bis unregelmäßig zusammengedrückt, ohne Cilien aber ± dicht filzig behaart, unterseits mit einer Rinne versehen, unregelmäßig verzweigt, oft dichte, verworrene Rasen bildend. Ap. zerstreut, mit schwärzlichen Scheiben. Sp. um 18 - 26 / 11 - 15 µ.- Auf Sträuchern im Mittelmeergebiet sehr zerstreut:
A. intricata (Desfont.) Mass.

4b Lagerabschnitte flach

5a Lager strauchig, die Loben grau bis graubraun,

oft mehrere cm lang, locker abstehend, frei, oft wirre Rasen bildend, mit langen, randständigen, lagerfarbenen Fibrillen. Ap. gewöhnlich nicht selten, mit dunklen, oft bereiften Scheiben:- A. ciliaris (L.)Koerber sens.ampl.

6a Ap.-Gehäuse mit dornigen Cilien besetzt.- Auf Rinde und Gestein, Verbreitung ungenügend bekannt: A. kaspica Gyelnik

6b Ap. ohne solche Cilien: A. ciliaris (L.) Koerber

7a Lagerabschnitte sehr schmal, 0,3 - 0,5 mm breit, mit langen Fibrillen, weißlich grau, meist lang hängend, mit zerstreuten Ap., behaart oder kahl.- In alten Bergwäldern der alpiden und mediterranen Gebirge, nicht nitrophil:
v. crinalis (Schleicher) Rabenh. incl.
v. solenaria (Duby) Frey

7b Lagerabschnitte meist viel breiter, grau bis dunkelbraun, fein behaart, seltener glatt.- Auf Rinden von Alleebäumen, usw., seltener auf Gestein weit verbreitet und in den gemäßigten Gebieten oft häufig, in stark kultivierten Gegenden rasch seltener werdend: v. ciliaris (incl. v. melanosticta (Ach.)Boist., einer braunen Form der Meeresuferfelsen)

5b Lager blättrig, die Loben ± zusammenschließend, wenigstens am Grunde anliegend, ohne Fibrillen, braun bis schwarzbraun.- Auf Fels oder Erde

8a Lager vor allem aus langen, schmalen, meist aufsteigenden bis zurückgebogenen Loben bestehend, locker dachziegelig-rasig, selten fruchtend. - Auf Erde über Kalkschiefer und ähnlichen Intermediärgesteinen, meist an stark geneigten Flächen, in den alpiden Gebirgen: A. stippaea (Ach.)Nádvorník

8b Lager ohne lang aufsteigende Loben. Felsflechten

9a Ap.ränder ganz bis gekerbt; untere Rinde deutlich verdickt. Loben 0,5 - 1 - 2 mm breit, stark verzweigt, mit meist vielen, oft dicht aufeinanderliegenden Sekundärloben besetzt. Ap. häufig.- Auf Silikatgestein an den Meeresküsten oder mindestens in deren Nähe von Skandinavien bis in das Mittelmeergebiet, dort auch mehrere hundert m aufsteigend: A. fusca (Ach.) Vainio

9b Ap.ränder deutlich gelappt. Unterrinde nicht verdickt, teilweise fehlend.- Auf Gestein im Mittelmeergebiet: A. subaquila (Nyl.)Kurokawa

ANEMA Nyl.

(Pyrenopsidaceae)

Lager ± einblättrig, oft gelappt, genabelt, schwärzlich, doch oft grau bereift, ungeschichtet, aus dichtem Paraplektenchym aufgebaut, in das Xanthocapsa-Algen eingelagert sind. Ap. eingesenkt, geschlossen, dann offen, lecanorinisch. Paraphysen unverzweigt. Hypothecium hell. Sp. meist zu 8, farblos, einzellig. Pyknosporen länglich.- Auf Steilflächen kalkreichen Gesteins vorzugsweise in trockenwarmen Gebieten oder an entsprechenden Standorten.

1a Sporen kugelig, 8 - 11 µ. Lager rosettig, einblättrig, 2 - 8 mm breit, bis um 2 mm hoch, kaum gelappt, schließlich rissig-runzelig. Ap. eingesenkt, 0,5 - 0,8 mm breit.- Niederösterreich:
ß A. moedlingense Zahlbr.

§1b Sporen länglich

2a Lager nicht rosettig, sondern knollig-knäuelig, um 1 - 2 mm breit, die Schuppen oft etwas kopfig angeschwollen, oberflächlich kleiig-isidiös. Ap. bis 0,5 mm breit. Sp. zu 8 (- 16), 9 - 14 / 4 - 10 µ. Hym. J + blau, doch die Asci rotgelb.- Mittelmeergebiet bis Mitteleuropa und Mittelnorwegen:
A. decipiens (Mass.)Forsell

2b Lager ± rosettig-nabelig. Hymenium einheitlich J + blau

3a Lager bis um 8 mm breit, doch oft kleiner, gelappt. Ap. bis 0,8 mm breit. Sp. 11 - 14 / 6 - 7 µ. - Im südlichen Europa:
A. nummularium (Duf.) Nyl.

3b Lager 1 - 3 mm breit, unregelmäßig rosettig, kaum gelappt. Ap. 0,2 - 0,4 mm. Sp. 11 - 12 / 7 - 9 µ.- Mittelmeergebiet, südl. Mitteleuropa:
A. nummulariellum Nyl.

§ ANZIELLA Gyelnik

(Placynthiaceae)

Lager krustig, am Rande mit deutlich differenzierten, flachen Loben, durchwegs paraplektenchymatisch, heteromer, mit scytonematiformen Algen. Ap. lecideinisch, mit 8 4-zelligen, hyalinen Sporen.- Von Placynthium durch den durchwegs paraplektenchymatischen und heteromeren Bau sowie die anliegenden bis fast firnißartig zusammenfließenden Loben unterschieden.- Eine Art:

Einzellager bis um 1 cm breit, doch vielfach zusammenfließend, olivgrün, innen scharf rissig areoliert, die Randloben um 1 - 1,5 mm lang, flach, anliegend. Sp. 15 - 20 / 8 µ.- Auf überflutetem Gestein (Silikat) in den Alpen, im Riesengebirge und im Schwarzwald, selten:
An. adglutinata (Anzi)Gyelnik

BAEOMYCES Pers.

(Baeomycetaceae)

Lager krustig, oft körnig-schuppig, oft ± sorediös, bei einigen Arten am Rande blättrig effiguriert, ohne Rhizinen. Ap. meist mit deutlichem Stiel, kreiselförmig bis ± hochgewölbt, biatorinisch hell, rosa bis fleischfarben und braun. Asci lang, schmal. Sporen zu 8, ein- bis vierzellig, spindelig-elliptisch.- Acidiphile Erdbewohner, seltener auf niedrigen Blöcken und Steinen.

1a Ap. rosenrot und von Anfang an kugelig, mit 2 - 5 mm langen Stielen. Lager weißlich, oft rosa überlaufen, mit deutlichen, weißlichen, oft mehligen Warzen besetzt.- Auf ausgelaugten, verdichteten Heide- und Sandböden bis zur Baumgrenze weit verbreitet, doch in höheren Lagen wie auch sonst oft steril:
B. roseus Pers.

1b Ap. bräunlich, schildförmig flach bis später gewölbt, wenn rosarot, dann lange flach bleibend

2a Lager am Rande deutlich schuppig-blättrig effiguriert

3a Lager rosettig, Randlappen zusammenfließend, wenig aufsteigend, mit körnigen Rändern. Atlantisches West- und NW-Europa, Zentralalpen, vielfach steril: B. placophyllus Ach.

3b Lager mit schmalen, konvexen, am Ende ± dichotom geteilten aufsteigenden, unten sorediösen Lappen.- Bisher nur im Riesengebirge:
ß B. speciosus (Koerb.)Lindau

2b Lager krustig, am Rande nicht blättrig effiguriert

4a Ap. bereift, fast kugelig, bräunlich. Sporen 15 - 20 / 3 - 3,5 µ. Lager gelblichweiß.- Südalpen:
§ ß B. caesiopruinosus (Anzi)Jatta

4b Ap. zumindest anfangs schildförmig

5a Lager K + gelb

6a Ap. K - oder + gelb, bräunlich, lang gestielt. Lager krustig-schuppig bis sorediös:
+ B. rufus (Huds.) DC

7a Lager mit körnigen Isidien besetzt. Ap. K + gelb. Bisher nur Westschweden:
ß v. monstrosus Magn.

7b Lager ohne Isidien. Ap. K -. Sp. 8 - 13 / 2,5 - 4,5 µ, oft undeutlich zweizellig.- Sehr weit verbreitete, formenreiche Sippe:
v. rufus

6b Ap. rosarot - rötlich, heller berandet, lange flach bleibend, K + gelb, dann blutrot (rote Kristalle). Lagerschuppen niedergedrückt. Sp. 10 - 17 / 3 - 4,5 µ, 1 - 3 zellig.- Thüringen: ß B. callianthus Lettau

5b Lager K + gelb und rasch blutrot

8a Ap. bleich, K + gelb dann blutrot (rote Kristalle), oft ± sitzend. Lagerschuppen oft krenuliert. Hymenium schlecht entwikkelt.- Verbreitung ungenügend bekannt, Mit-

teleuropa, Westeuropa:
B. carneus Floerke

8b Ap. wenigstens oberseits K -, ± bräunlich

9a Ap. sitzend. Sp. elliptisch § - 10 / 4 - 5 µ.
- Einmal in Norwegen: Opland - gefunden:
ß B. caprinus (Th.Fr.)Magn.

9b Ap. gestielt. Sp. oblong, 6 - 11 / 2 - 3 µ.
Finnland, Mitteleuropa, Verbreitung wenig bekannt: B. fuscorufescens Vain.

BUELLIA De Notaris
(Buelliaceae)

Lager (endolithisch bis) oberflächlich und glatt bis areoliert bis schuppig oder am Rande deutlich gelappt, mit "Protococcus"-Symbionten, ohne oder mit echter Rinde. Ap. eingesenkt bis aufsitzend, lecideinisch mit oft dunklem Hypoth. Sp. zu 8, graugrünlich bis schwarzbraun, 2- bis parallel mehrzellig bis arm mauerförmig, mit ± verdickten Innenwänden. Fulkren endobasidial. Pyknosporen meist kurz und gerade.

1a Sporen vierzellig bis armzellig mauerartig. Lager einförmig-krustig. (Randlich schwach effiguriert B. venusta (Koerb.)Lettau mit weißlichem Lager, ± bereiften Scheiben, das Lager oft zu einem falschen Lagerrand um die Ap. vorgezogen. Auf stark gedüngten Kulmflächen kalkreichen Gesteins im Mittelmeerraum und in mitteleuropäischen Trockengebieten): Sect. Diplotomma Th.Fr.

1b Sporen bleibend zweizellig

2a Lager krustig bis areoliert-schuppig, nicht abgesetzt-schuppig oder effiguriert. Die Hauptmasse der Arten, hier nicht behandelt:
Sect. Buellia

2b Lager schuppig-lappig mit wenigstens am Rande deutlich effigurierten Loben, oder deutlich abstehend-, ± dachziegelig, schuppig.- Stark polyphyletische Gruppe: Sect. Diploicia (Mass.)Stizenb.

3a Lager auf schwarzem Vorlager, aus dicken, um

2 - 3 mm breiten, am Rande ± verlängerten, oft faltig gewundenen, zitronengelben, unten schwarzen und verengten Schuppen bestehend, zwischen denen die bis um 2 mm breiten, schwarzen, ± flachen Ap. eingelagert sind. Sp. um 11 - 17 / 7 - 10 µ.- Auf Erde in nordseitigen Felsspalten sauren Gesteins der alpinen und hochalpinen Stufe in der Arktis, in Nordeuropa, den mitteleuropäischen Mittelgebirgen und alpinen Gebirgen, nur örtlich häufig: B. pulchella (Schrad.)Tuck.
syn. Catolechia p. Mass.,
C. wahlenbergii (Ach.)Fw.,
C. galbula (Ram.)Nyl.

3b Lager nicht zitronengelb, ohne deutliches, schwarzes Vorlager

4a Lager ± braun, oft sehr dunkel

5a Lager durchwegs J + blau, die Schuppen um 0,5 - 1 mm breit, 0,2 - 0,3 mm dick, meist angeheftet. Ap. in bullaten Gruppen, bald hochkonvex-unberandet. Sp. 17 - 21 / 7,5 - 9 µ, am Septum oft leicht eingeschnürt.- Auf Erde im südlichen Norwegen:
ß B. dovrensis Magn.

5b Lager J -

6a Lager dunkelbraun bis schwarz, seltener deutlich gelappt, meist areoliert-schuppig, die Schuppen am Grunde verengt, aus kleineren Schollen zusammengesetzt, um 1 - 3 mm breit. Ap. zahlreich, oft in Gruppen, um 0,2 - 0,4 mm breit, anfangs berandet, dann randlos, wenig konvex. Sp. 10 - 12 / 6 - 7 µ.- Auf Silikatblöcken in NW-Deutschland: B. sandstedei (Zwackh)Sandst.

6b Lager fast toninia-artig, aus grau- bis dunkelbraunen, dichtlagernden bis fast dachziegeligen, um 0,5 (- 1) mm langen, schmalen, konvexen, wellig verbogenen, ± gestielten Schuppen bestehend. Ap. ± gleichhoch, schließlich konvex, schwarz. Sp. um 11 - 21 / 6 - 9 µ.- Zerstreut auf offenen Silikatblöcken, zwischen und auf anderen Krustenflechten; in höheren Lagen

fehlend, sonst weit verbreitet:
B. badia (Fr.)Koerber

4b Lager nicht braun, sondern weißlich bis grau, oder grau mit gelblichem Ton

7a Lager abgesetzt- bis dachziegelig schuppig, nicht rosettig. Schuppen kurz, Rinde C + rot. Ap. schließlich gewölbt und unberandet

8a Schuppen ± wellig verbogen, ± gelappt, graugrünlich bis etwas gilbend, 1 - 2 mm breit, teilweise bereift, beiderseits berindet. Ap. bald stark gewölbt und unberandet, mit ungefärbtem Hypoth. und gleich diesem ölig inspersem Hymenium. Sp. um 16 - 18 / 7,5 - 8,5 µ.- Auf Erde in einem trockenen Überhang, Südtirol:
ß B. hypoleuca Magn.

8b Schuppen schmutzig gelblich bis gelbbräunlich, um 0,5 mm breit, nicht dachziegelig, K + gelblich. Ap. mit schwärzlichem Hypoth.; Sp. 15 - 17 / 8 - 9 µ.- Über Moosen auf Granit. Serra da Estrêla, Portugal:
ß B. reagens Magn.

7b Lager rosettig, mit deutlich effigurierten Randloben

9a Auf Gestein, Holz und Rinde. Lager K + gelb, dünn, innen rissig bis areoliert mit unregelmäßigen, konvexen Felderchen, am Rande mit dicht aneinanderschließenden, 2 - 3 (- 5) mm langen, strahlig-faltigen Loben. Oberfläche grauweißlich, mit feinkörnigen Flecksoralen besetzt. Ap. meist selten, im Westen häufiger, unbereift, schwarz, etwas konvex, 0,5 - 0,7 mm (- 1) mm breit. Hypoth. schwarzbraun. Sp. 11 - 14 / 6 - 7 µ.- In den atlantischen Teilen Europas verbreitet, selten in die kontinentaleren Teile (z.B. Böhmen) vorstoßend:
B. canescens (Dicks.)De Not.

10a Lager C -: v. canescens

10b Lager C + rötlich. Z.B. Dalmatien:
v. reagens Zahlbr.

9b Auf Erde, Lager K - , ohne Sorale. Lager innen rissig bis angedrückt kleinlobig, am Rande mit strahligen, deutlich differenzierten, ± getrennten, konvexen bis verflachten Loben besetzt, weißlich bis grauweiß oder bläulichgrau. Ap. schwarz, vielfach noch mit einem bläulichen Rand von Lagerresten. Hypoth. schwarzbraun. Sp. um 16 - 21 / 7 - 9 µ:
§ B. epigaea (Pers.)Tuck.

11a Randloben um 2 mm lang, nicht oder wenig getrennt, konvex bis verflacht.- Auf dürren Böden in kontinentalen Gebieten weit verbreitet, aber nur lokal häufig:
v. epigaea

11b Randloben länger, deutlich getrennt, hochkonvex bis fast drehrund.- In Felsspalten und auf trockenen Böden über Kalkschiefer und Kieselkalk in den Alpen in der alpinen und hochalpinen Stufe sehr zerstreut, eine ähnliche Form mit sehr langen (um 1 cm) Loben in spanischen Gipswüsten:
v. effigurata (Schaer.) Zahlbr.

CALOPLACA Th.Fr.

sect. GASPARRINIA (Tornab.)Th.Fr.

(Teloschistaceae)

Lager krustig, am Rande gelappt, mit der ganzen Unterseite angewachsen, meist gelb, orange bis bräunlich und K + tiefrot, mit "Protococcus"-Algen. Ap. lecanorinisch (selten biatorinisch), hell, zumindest die Scheibe gelb bis rot und K + tiefrot. Hypoth. hell. Sp. meist zu 8, farblos, gewöhnlich polar-zweizellig mit verdickter, von einem feinen Kanal durchbohrter Scheidewand, seltener einfach zweizellig. Fulkren endobasidial, Pyknosporen kurz, länglich.- Auf verschiedensten Substraten weit verbreitet, im allgemeinen sehr nitrophil.

1a Lager nicht gelb bis rot

2a Lager gelblich- bis graugrün, mit langen, schmalen, dicht anliegenden Loben. Scheiben rot. Sp.

8 - 13 / 5 - 7 µ, mit breiten Septen.- Auf harten Silikaten im Mittelmeergebiet:
C. carphinea (Fr.) Jatta

2b Lager weiß bis schwarzgrau

3a Lager kreideweiß, dick, zoniert bis plump lappig. Ap. blutrot, oft mit doppeltem Rand. Sp. 16 - 18 / 4 - 7 µ.- Auf Kalk im Mittelmeergebiet, in Mitteleuropa sehr selten:
C. lallavei (Clem.)Flag.

3b Lager grau bis schwarzgrau

4a Lager schwarzgrau, mit kurzen, schuppigen, oft unregelmäßig dachziegeligen kleinen Lappen. Ränder schwarzgrau, Scheiben rotbraun. Sp. 9 - 16 / 4 - 8 µ.- Auf Stirnflächen u.dgl. von harten Silikaten im Mittelmeergebiet, bis in die warmen Alpentäler einstrahlend:
C. conglomerata (Bagl.)Jatta
syn. C. squamulosa (Wedd.) B. de Lesd.

4b Lager ± grau, undeutlich effiguriert, ± mehlig-körnig, oft sorediös, mit blutroten Scheiben.- Verbreitet in Südeuropa und im wärm. Mitteleuropa, auf Kalk, Sandstein, Ziegeln usw.:§ Formenkreis der C. arenaria (Pers.)Mass.

1b Lager gelb bis orange bis rotorange, graurosa usw.

5a Lager mit Soralen oder Isidien

6a Lager mit Soralen

7a Lager auf Holz oder Rinde

8a Lager klein, nicht rosettig, undeutlich schuppig-lappig, Schuppen um 1 mm lang, oft zu größeren Beständen zusammenfließend, orangerot, mit gleichfarbigen Flecksoralen. Ap. sehr zerstreut mit oft sorediösen Rändern.- Auf trockenem Holz und Rinde im südlichen Skandinavien und im Alpengebiet, wohl vielfach übersehen:
C. microphyllina (Tuck.)Hasse

8b Lager ocker- bis orangegelb, ± bereift, mit großen, gewölbten Lappen und Kopf- bis Lippensoralen an den Enden kleiner Loben.- Vgl. Nr. 10a:
C. decipiens (Arn.) Jatta

7b! Auf Erde. Kleine, undeutliche, oft zusammenfließende gelbe Rosetten mit undeutlich begrenzten Flecksoralen. Südöstlichstes Rußland, auf Salzböden; S-Norwegen: C. tominii Savicz

7c Auf Gestein, Mauern, selten auf anderen Substraten

9a Lager beiderseits berindet, ± blättrig, dem Substrat locker anliegend, mit kurzen sorediösen Isidien besetzt.- Vgl. Xanthoria sorediata

9b Lager dicht angewachsen, unterseits nicht oder undeutlich berindet

10a Lager kräftig, gelb bis gelborange, ± grau bereift, mit konvexen, aufgeblasenen Loben, rosettenbildend, und Lippen- bis Kopfsoralen an den Enden kleiner Loben im Innern. Ap. selten.- In Kalkgebirgen weit verbreitete sehr nitrophile Art, die sekundär als Apophyt allgemeine Verbreitung bis Nordeuropa gefunden hat: C. decipiens (Arn.)Jatta

10b Lager mit Flecksoralen oder sorediös aufgelöst

11a Lager sorediös aufgelöst, in Überhängen kalkreichen Gesteins

12a Lager vollständig-schwammig sorediös, dick, mit undeutlichen randlichen Effigurationen, meist ± goldorange.- Mittel- und südeuropäische Kalkgebirge:
C. xantholyta (Nyl.) Jatta

12b Lager innen sorediös aufgelöst, dünn, zitronen- bis goldgelb, wenigstens am Rande noch mit deutlichen, vorne verbreiterten und bereiften, berindeten Loben:
C. cirrochroa (Ach.)Th.Fr. fo.

11b Lager nicht sorediös aufgelöst, mit Flecksoralen

13a Auf sauren Silikaten, in trockenen Überhängen. Lappen kaum rosettig, oft unregelmäßig angeordnet, oft ausdünnend, mit gelb-orange-gefärbten, etwas sich berindenden Soralen.- Fennoskandische Gebirge, mitteleuropäische Mittelgebirge, Sudeten, Alpen, bevorzugt in der hochmontanen bis subalpinen Stufe:
C. obliterans (Nyl.) Jatta

13b Auf Kalk ebenfalls in ± trockenen Überhängen; Lager wenigstens anfangs meist deutlich rosettig

14a Lager gelborange, mit vorne fächerig verbreiterten und bereiften Loben und zitronengelben Flecksoralen am inneren Lobenende. Ap. sehr selten.- In Kalkgebirgen weit verbreitet: C. cirrochroa (Ach.)Th.Fr.

14b Lager rotorange bis mennigrot, mit kleinen, fingerigen, kaum verbreiterten Loben, am inneren Ende mit orange bis rot gefärbten Soralen. Ap. auf ausgebleichten, weitgehend abgestorbenen Lagerpartien im Innern nicht selten.- Alpen, südmitteleuropäische Kalkgebirge, bis in die subalpine Stufe:
C. proteus Poelt (incl. der noch nicht geklärten C. arnoldii v. fulva (Kbr.)Poelt)

6b Lager mit Isidien, Verrukeln oder deutlich abgesetzten Papillen

15a Lager unterseits deutlich berindet, ± blättrig, hohl, mit kurzen oft sorediös aufbrechenden Isidien.- Vgl. Xanthoria sorediata

15b Lager unterseits höchstens undeutlich berindet, dicht angewachsen

16a Lager mit kleinen, niedrigen, am Grunde verengten Warzen, ausgenommen die Lobenspitzen, ± dicht besetzt. Einzellager bis 1 - 1,5 cm breit, gelb bis gelborange

17a Loben bis um 3 - 5 mm lang, Oberrinde sehr stark verleimt.- Nordische Meeresuferflechte, von der Arktis bis Südskandinavien:
C. verruculifera (Vain.)Zahlbr.

17b Loben bis gegen 2 mm lang; Rindenzellen deutlich, nicht oder nur schwach verleimt.- Stark nitrophile Kalkflechte, im Mittelmeergebiet und im südlichen Mitteleuropa weit verbreitet, aber gewöhnlich sehr zerstreut:
C. granulosa (Müll.Arg.)Jatta

16b! Lager groß, bis zu mehreren cm breit, mit regelmäßigen, kegelförmigen, stumpfen Papillen besetzt. Ap. spärlich. Sporen mit bauchig vorspringenden Septen.- Bisher in Mitteleuropa:
ß C. aurantia (Pers.)Hellb.
v. papillata Poelt

16c Lager mit deutlichen Isidien, oder isidienartigen, senkrechten Loben

18a Meeresuferflechte mit orangerotem Lager, dünnen, nur wenig differenzierten Randloben, innen rissig areoliert und mit zerstreuten bis gedrängten Isidien besetzt.- Portugal, England:
C. littorea Tavares

18b An Kalküberhängen. Lager rotorange, mit Ap., daneben mit langen, aufrechten, zerschlitzten, Xanthoria candelaria-ähnlichen Loben, die zum Schluß die horizontalen Loben verdrängen können.- Jura, Alpen, wohl vielfach übersehen:
C. murorum (Hoffm.)Th.Fr.
v. laceratula (Arn.)Poelt

5b Lager ohne Sorale und Isidien

§ 19a Meist unregelmäßig, seltenere rosettig wachsende Arten der alpiden Gebirge mit schmalen, spindeligen bis schmalelliptischen Sporen und bis 1 (- 1,5) µ dicken Scheidenwänden

20a Auf Polstern von Grimmia- und Schistidium-Arten. Lappen vielfach nur vereinzelt entwickelt oder fehlend. Sporen am Septum ± eingeschnürt. Sp. 15 - 23 / 5 - 7,5 µ.- Alpide Gebirge, Fränk. Jura:
C. schistidii (Anzi)Zahlbr.

20b! Auf Erde in ± stark geneigten Felsspalten. Sporen nicht eingeschnürt, 12 - 20 / 4 - 6 µ. Lager kräftig, flach, mit bis 2 mm langen,

kahlen Loben (wenn bereift vgl. C. pruinosa).- Sporadisch in den Kalkalpen, den Pyrenäen, der Tatra und den illyrischen und iberischen Gebirgen, meist in der alpinen Stufe:
C. aurea (Schaer.) Zahlbr.

20c Auf meist kalkreichem Gestein. Sporen nicht eingeschnürt

21a Lager stark bereift, mit breiten flachen Loben. Sp. 18 - 25 / 5 - 6 µ.- Auch in Spalten gedeihend. Kalkalpen, Karpaten, Illyrische Gebirge: C. pruinosa (Kbr.) Zahlbr.

21b Lager nicht bereift

22a Lager deutlich rosettig mit schmalen, ± gewölbten, rotorange gefärbten Loben, Einzellager bis um 1,5 cm breit. Sp. 15 - 24 / 4 - 6 µ, oft schwach gebogen.- Südalpen, Illyrische Gebirge:
C. australis (Arn.)Zahlbr.

22b Lager sehr dick, bis 5 cm breit, mit sehr kurzen, undeutlichen Loben, innen areoliert mit am Grunde oft verengten Areolen, oberseits oft ± gewunden. Sp. 10 - 19 / 5 - 8 µ.- Hochalpine Art, auf Mergel- und Kieselkalk, bisher nur in den Nordalpen:
ß C. paulii Poelt

19b Sporen elliptisch bis breitelliptisch, mit meist breiten Scheidewänden (wenn Scheidewände schmal, Sporen breitelliptisch)

23a Voll entwickelte Sporen sehr breit, mit nach außen vorspringenden Scheidewänden, bis quadratisch-vierkantig. Große bis sehr große Arten mit wenig verdickten Paraphysenenden und zahlreichen Sporenunregelmäßigkeiten

24a Meeresuferpflanze, meist in der Verrucaria-maura-Zone. Sporen relativ wenig bauchig. Lager korpelig, unbereift, mit ziemlich schmalen, deutlich abgesetzten, aber abgeflachten Loben.- Nord- und Westeuropäische Küsten:
C. thallincola (Wedd.)DR.

24b Mediterran-submediterrane Kalkbewohner. Sporen deutlich bauchig

§ 25a Loben sehr breit, sehr flach, wie angeleimt, meist rotorange.- Im Mittelmeergebiet weit verbreitet, in Mitteleuropa nur in trockenwarmen Gebieten:
C. aurantia (Pers.) Hellb.
v. aurantia

25b Loben schmäler, deutlich abgesetzt, meist gelborange. Rinde meist mit einer schmalen, deutlichen Schicht körniger Ablagerungen.- Ähnlich der vorigen verbreitet, aber weiter nach Norden vordringend:
C. aurantia
v. heppiana (Müll.Arg.) Poelt

23b Sporen elliptisch. Scheidewände nicht vorspringend. Paraphysenenden meist kopfig verdickt. Kleine bis mittelgroße Flechten

26a Sporen voll entwickelt breit elliptisch und mit schmalen, höchstens 1/4 der Länge (1 - 3,5 µ) messenden Septen. Regelmäßig rosettige, um 1 - 1,5 cm breite Arten von ± roter Färbung mit sehr lockerem Mark. Sporen um 9 - 16 / 5 - 9 µ:
C. biatorina (Mass.)Stnr.
syn. C. callopiza (Nyl.)Jatta

27a Auf offenen Silikatblöcken, unbereift, meist bräunlich-rot.- Alpen, Verbreitung ungenügend bekannt: § v. baumgartneri (Zahlbr.) Poelt

27b! In Kalküberhängen, orange bis mennigrot, unbereift.- Südeuropäische Gebirge, bis in die Alpen: v. biatorina

27c Ähnlich der vorigen, aber bereift:
§ v. gyalolechioides (Müll.Arg.) Poelt

26b Sporen voll entwickelt mit breiten, mindestens 1/3 der Länge messenden Septen, elliptisch

28a Ap. karminrot, oft zusammengesetzt-eckig,

± eingesenkt, sehr klein, auf dünnem, kleinem, grauorange gefärbtem, undeutlich lappigem, innen areoliertem Lager. P.köpfe wenig verdickt. Sp. 8 - 11 / 4 - 7 µ.- Auf sehr trockenheißen Silikatblöcken und -felsen im Mittelmeergebiet, bis in die wärmsten Teile Mitteleuropas vorstoßend (Rheingebiet, Oberschlesien, Niederösterreich, Alpentäler):
C. rubelliana (Ach.)Lojka

28b Ap. gelb-orange

29a Ap. etwa 0,2 mm breit; Lager dünn, flach mit sehr feinen, schmalen und dünnen, dicht anliegenden, wenig differenzierten, 0,2 - 1 / 0,1 - 0,2 mm messenden Loben. Sporen um 12 - 17 / 5 - 8 µ.- Auf Horizontalflächen auf Kalk im Mittelmeergebiet: § C. tenuata (Nyl.)Zahlbr.
syn. C. elegans v. pertenuis (Harm.)

29b Ap. größer, Lager meist kräftiger und deutlich abgesetzt

30a Marine Arten, meist im Verrucaria-maura-Gürtel vorkommend oder sonst meernah, auf Kalk wie auf Silikaten

31a Lager regelmäßig rosettig mit deutlich differenzierten Randloben

32a Lager groß bis sehr groß, Lappen schmal, aber verflacht. P.enden meist dicht ästig. Sp. 10 - 15 / 5 - 8 µ. Nord- und westeuropäische Küsten:
C. thalliincola (Wedd.)DR.

32b Lager klein bis mittelgroß, Lappen schmal und gewölbt, etwa 2 mm lang. Sp. 11 - 16 / 5 - 7 µ. Küsten des Atlantiks, der Nord- und Ostsee: C. scopularis (Nyl.)Lettau

31b Lager nicht deutlich rosettig, meist unregelmäßig körnig krustig-schuppig

33a Lager aus sehr zerstreuten, sehr kleinen, gelben, hochgewölbten Loben bestehend. Ap. breit, die Loben schließlich verdrängend, Rand gekerbt. Sp. 11 - 18 / 5 - 8 µ.- Französiche Westküste:
§ C. microthallina Wedd.

33b Lager ausgedehnter, meist rotorange

34a Lager gedrängt körnig-warzig; Randloben kaum differenziert, Warzen 0,3 - 0,4 mm breit. Ap. nicht häufig; Sp. 14 - 19 / 5 - 9 µ.- Nordseeküsten: ß C. salina Erichsen

34b Lager krustig-warzig-schuppig bis areoliert, Schuppen am Rande effiguriert und meist ausgedünnt. Ap. meist zahlreich. Sp. 10 - 15 / 4 - 8 µ.- Küsten des Atlantiks, der Nord- und Ostsee: C. marina Wedd.
syn. C. lobulata Hellb.

30b Nichtmarine Arten

35a Kleine, intensiv-mennigrote, Lager in Kalküberhängen mit meist gut entwickelten rosettigen Loben

36a Rosetten um 5 mm breit, Lappen vorne ± fächerig verbreitert, wenig gewölbt. Ap. stets vorhanden, auf den normalen Loben aufsitzend. Sp. 9 - 14 / 3,5 - 7 µ.- Mitteleuropa sehr zerstreut, Westfrankreich: C. arnoldii (Wedd.)Zahlbr.

36b Rosetten ähnlich groß, aber mit meist schmalen, fast drehrunden Loben, die meist noch Flecksoralen an den inneren Enden zeigen. Ap. auf ± ausgebleichten Partien im Innern.- Alpide Gebirge, sehr zerstreut:
C. proteus Poelt

35b Gelb- bis orangefarbene, oft bereifte Arten (wenn rot und unbereift, dann nicht in Kalküberhängen)

37a Sehr variable, meist deutlich rosettige und bereifte, von gelb über orange zu rot gefärbte Art mit gut entwickelten bis obliterierenden Loben. P.enden bis 7 - 9 µ dick. Sp. 8 - 16 / 2,5 - 7 µ, Scheidewände oft schlecht entwickelt.- Auf Schräg- und Überhangflächen auf Gestein und Mauern, sehr nitrophil, mit großer ökologischer Amplitude, bis in die alpine Stufe aufsteigend: § C. murorum (Hoffm.)Th.Fr.
(incl.C. tegularis (Ehrh.)Sandst., C. pusilla (Trev.)Zahlbr. u.a.)

37b Kleine, undeutlich oder unregelmäßig gelappte, kaum rosettige, unbereifte Arten mit bis 6 µ dicken P.enden und meist gut ausgebildeten Scheidewänden

38a Lager parasitisch auf anderen Krustenflechten über Kalk, mit feinen, unregelmäßig angeordneten 0,3 - 0,5 mm langen Lobuli über die Wirtsareolen hinwegwachsend und sie aufschließend, mit 0,5 - 2 mm breiten Ap.- Mittelmeergebiet:
§ C. inconnexa (Nyl.)Zahlbr.

38b Lager nicht parasitisch, nicht über andere Arten hinwegwachsend

39a Sehr kleine Art mit dicht gedrängten Ap. und meist reduzierten, verkürzten Loben; Rosetten etwa 1 - 2 mm breit, zur Hauptsache aus den dicht gruppierten, bis 1 mm breiten Ap. bestehend. Sp. 10,5 - 14 / 4,5 - 8 µ.- Stark ornithokoprophile Art auf Vogelblöcken der Arktis:
C. alcarum Poelt

39b Lager unregelmäßig bis locker dachziegelig schuppig-lappig, am Rande nicht oder nur undeutlich effiguriert, nicht rosettig, orangebräunlich. Ap. zerstreut. Sporen 8 - 13 / 4 - 7 µ, Septen sehr dick.- Auf besonnten Silikatblöcken und -felsen im Mittelmeergebiet weit verbreitet und bis in trockenwarme Gebiete Mitteleuropas vordringend: C. subsoluta (Nyl.) Zahlbr.

CANDELARIA Mass.

(Candelariaceae)

Lager kleinblättrig, ± zerschlitzt, hell- bis grünlichgelb, K -, beiderseits berindet von deutlich zelligen Hyphen, an die Unterlage mit Rhizinen oder einem Nabel festgeheftet, mit Algen vom Pleurococcus-Typ. Ap. klein, sitzend, lecanorinisch, mit lagerfarbener Scheibe. Paraphysen locker. Sp. zu 16 - 32, einzellig, farblos. Pykniden in Erhebungen eingesenkt, Fulkren exobasidial, Pyknosporen elliptisch.- Rindenbewohner, seltener auf anderen Substraten.

1a Lager ockergelblich, rosettig, bis 1 mm breit, genabelt, am Rand krenuliert bis kurz gelappt, ohne Rhizinen.- Auf Pinus in Savoyen:
ß § C. couderci Harmand

1b Lager rosettig, um 0,5 - 2 cm breit, mit Rhizinen festgeheftet; Loben bis um 2 mm lang, am Rande mit körnigen, lagerfarbenen Soralen besetzt, selten von einer sorediösen Masse bedeckt. Ap. sehr zerstreut.- Weit verbreitete, variable Rindenflechte, selten auf saures Gestein übergehend:
+ C. concolor (Dicks.)Stein

CANDELARIELLA Müller Arg.

(Candelariaceae)

Lager krustig-schuppig-körnig, mit der Unterseite festgewachsen, einförmig oder am Rande lappig effiguriert, hell- bis rot- oder bräunlichgelb, K - oder + leicht rötlich, aus deutlich zelligen, dünnwandigen Hyphen aufgebaut, mit Algen vom Pleurococcus-Typ. Ap. lecanorinisch. Asci mit 8 bis etwa 32 Sporen, Sp. farblos einzellig, elliptisch oder verlängert, selten mit schmaler Scheidewand zweizellig. Fulkren exobasidial. Pyknosporen kurz, hantelförmig.- Überwiegend nitrophile Gesteinsbewohner

1a Alpine Erdflechte mit dachziegeligen, kleinen, bis um 1 mm langen und breiten gekerbten Schuppen. Ap. unbekannt.- SO-Alpen:ß C. carnica Poelt

1b Felsflechten mit randlich deutlich verlängerten Loben

2a Sporen zu vielen. Randloben fingerig, konvex. Stets fruchtende Meeresuferflechte der Arktis bis zu den Finmarken: C. crenulata (Wahlenb.)Zahlbr.

2b Sporen zu 8. Mediterran-submediterrane Kalkflechten

3a Rosetten um 1 - 2 cm breit. Die zentralen, oft ausgebleichten Areolen mit warzigen bis korallinischen, ± sorediösen Auswüchsen besetzt. Ap. selten und vielfach verzerrt. Sp. oft schlecht entwickelt.- Mittelmeergebiet bis Großbritannien und in die wärmeren Kalkgebiete Mitteleuropas:
C. medians (Nyl.)Sm.
syn. C. granulata (Schaer.)Zahlbr.

3b Rosetten bis um 8 mm breit, ohne isidiös-sorediöse Auswüchse, dagegen reich fruchtend und

mit gut entwickelten 10 - 14 / 4 - 5 µ großen Sporen.- SO-Spanien:
ß C. senior Poelt

CATILLARIA (Ach.)Th.Fr.

(Lecideaceae)

Lager krustig, mit "Protococcus"-Algen. Ap. biatorinisch bis lecideinisch. Sporen meist zu 8, farblos, 2-zellig:

Lager strahlig gelappt: Sect. Placodiella Zahlbr.

Lager bis mehrere cm breit, dicht angewachsen-areoliert, meist zentrifugal wachsend und innen absterbend, am Rande deutlich gelappt mit bis um 2 mm langen konvex verflachten Loben, ± olivbräunlich. Ap. dicht aufsitzend, klein, um 0,3 - 0,5 - 0,8 mm breit, ± bleich- bis dunkelbräunlich, zuerst deutlich vorstehend berandet mit ± flachen, bereiften Scheiben, dann gewölbt-randlos. Sporen oft schlecht entwickelt, um 10,5 / 4 µ: C. olivacea (Duf.)Zahlbr.
syn. Placodiella ol. (Duf.) Szatala

1a Lager ohne Sorale, reich fruchtend.- Auf Kalk, meist an Steilflächen, im Mittelmeergebiet verbreitet und besonders im Osten häufig: v. olivacea

1b Lager mit blaugrünlichen 0,3 - 0,8 mm breiten Soralen, selten fruchtend.- S-Frankreich, Dalmatien:
v. olbiensis (Nyl.)Zahlbr.
syn. ? v. sorediifera Zahlbr.

CAVERNULARIA Degelius

(Parmeliaceae)

Lager blättrig, gelappt, dorsiventral, beiderseits berindet, unterseits ohne Rhizinen, aber mit zahlreichen Cavernulae versehen, ± hohl. Ap. ± gestielt. Asci 8-sporig. Sp. farblos, einzellig, kugelig. Pykniden eingesenkt. Pyknosporen kurz nadelförmig, an den Enden ± verdickt.- Kleine boreal-ozeanische Arten, nächst verwandt zu Hypogymnia.

In Europa eine Art:

Lager mit linearen, 0,5 - 1 mm breiten, flachen bis etwas konkaven Lappen, mit subapicalen, halbkugeligen, feinkörnigen Soralen versehen. Ap. sehr selten.- SW-Norwegen und Mittelnorwegen bis Jämtland, Schottland:
C. hultenii Degelius

CETRARIA Ach.

(Parmeliaceae)

Lager blättrig bis strauchig, beiderseits berindet mit oft zweischichtiger Rinde und ohne oder spärlichen Rhizinen, mit "Protococcus"-Algen und lockerem Mark. Ap. randständig, ± schief aufsitzend, lecanorinisch. Sp. zu 8, farblos, einzellig. Pykniden meist randständig, schwarz, oft zahnartig vorstehend. Fulkren endobasidial. Pyknosporen von sehr wechselnder Form.- Auf verschiedenartigen Substraten, die meisten Arten acidiphil, doch einige in Kalkheiden.- Vgl. auch Platysma.

1a Lager strauchig aufrecht, ± knorpelig starr, die Abschnitte oft ± rinnig eingebogen. Auf Erde in heideartigen Vegetationen, selten auf anderen Substraten

2a Lager grünlichweiß bis ± gelb, nicht braun, ohne Pseudocyphellen. In Windkandenheiden des arktisch-alpinen Florengebietes, selten in tieferen Lagen

3a Lager gelb mit tiefgelbem Mark; meist über Kalk. Vgl. 13 b

3b Lager grünlichweiß bis gelblichweiß, Mark weiß

4a Lager oberseits mit deutlich hervortretenden Netzadern, grubig verunebnet, nicht oder wenig eingerollt, am Grunde gelbbraun:
C. nivalis (L.) Ach.

4b Lager nicht netzadrig, stark röhrig eingerollt, am Grunde purpurrot:
C. cucullata (Bell.) Ach.

2b Lager ± braun bis schwarz, im Schatten auch grünlichweiß ausblassend, aber meist wenigstens stellenweise etwas gebräunt

5a Lager dunkelbraun bis schwarz, ohne Pseudocy-

phellen, ± glänzend, Abschnitte rinnig, mit Zilien und Rhizinen besetzt. Arktische Formen

6a Ohne Sorale. Arktis bis N-Fennoskandien:
C. nigricans Nyl.

6b Mit Kopfsoralen an den Enden der Stämmchen und Zweige. Nowaja Zemlja:
ß § C. capitata Lynge

5b Lager braun bis graugrün, mit Pseudocyphellen. Sehr variable Arten mit am Grunde ± roten Stämmchen

7a Lager locker, locker verzweigt. Mark J + blau. Weit verbreitete Arten

8a Lagerabschnitte ± eingerollt, schmal, die Pseudocyphellen besonders an den schmal umgeschlagenen Rändern. Mark PD -. Die seltenere Art, oft mit der folgenden zusammen:
C. crispa (Ach.)Nyl.
syn. C. tenuifolia (Retz.)Howe

8b Lagerabschnitte nicht oder wenig eingerollt, die Pseudocyphellen auf der ganzen Unterseite. Mark PD + gelb bis orangerot. Häufige, sehr variable Art: C. islandica (L.) Ach.

7b Lager dicht rasig, sehr stark verzweigt mit feinen Enden. Mark J -. Pseudocyphellen sparsam. Stämmchen am Grunde gelbbraun.- In Mooren, auf feuchten sauren Böden in der Arktis und den Skanden, bis Mittelschweden herabsteigend. Tatra:
C. delisei (Bory)Th.Fr.

9a ohne Sorale: f. delisei

9b mit Flecksoralen, lokal in Menge auftretend:
f. sorediifera Malme

1b Lager blättrig anliegend bis aufsteigend, meist auf Rinde oder Gestein; auf Erde vgl. 13 b

10a Lager gelb bis gelbgrün oder weißlich- bis graugrün

11a Lager kräftig gelb, mit intensiv gelbem Mark

12a Lager mit zitronengelben Bortensoralen, sel-

ten auch mit Flecksoralen, seltener rosettig, meist aus wenigen Loben bestehend. Auf sauren Rinden, besonders am Grunde der Bäume, seltener auf Silikatgestein, weit verbreitet, soweit geeignete Waldtypen vorhanden sind:
C. pinastri (Scop.)Gray
syn. C. caperata Vain.

12b Lager ohne Bortensorale, höchstens selten mit Flecksoralen

13a Anliegender, randlich aufsteigender, stets fruchtender Rindenbewohner, vor allem auf Juniperus, im borealen Florengebiet, nach Mitteleuropa kaum eindringend (fehlt auch in den Alpen): C. juniperina (L.)E.Fr.
v. juniperina

§ 13b Erdbewohner auf Kalkböden; Loben mindestens teilweise aufrecht

14a Lager höchstens mit flachen Randloben, in der Mitte zu grubig-radiär gebauten, strauchig verzweigten Loben aussprossend, gewöhnlich aber nur aus solchen stark verzweigten Radiärloben bestehend. Ohne Sorale, selten mit Flecksoralen (var. alvarensiformis DR). Gotland, Öland, Ösel, Västergötland:
v. alvarensis (Wg.)Torss.

14b Lagerlappen aufsteigend, ± eingerollt, meist dicht rasig, oft schmal. Selten fruchtender Bewohner von Windkantenheiden in den alpiden Gebirgen: v. terrestris Schaer.
syn. C. tilesii Ach.

11b! Lager gelb- bis graugrün. Mark weiß. Unterseite hell bis braun. Rindenbewohner der alpiden Gebirge

15a Lagerabschnitte dünn, meist stark aufsteigend, verbogen, unterseits weiß bis hellbräunlich, mit ± zerstreuten Pseudocyphellen. Pyknosporen 3 - 4,5 / 0,5 - 0,8 µ.: C. laureri Krempelh.

15b Lager + bogig anliegend, dicklich, unterseits ± braun, ohne Pseudocyphellen. Pyknosporen 7 - 11 / 0,8 - 1 µ.: C. oakesiana Tuck.

11c Lager breitblättrig, bläulich bis gelblichgrau, mit schwarzer Unterseite:
vgl. Platysma

10b Lager bräunlichgrün bis schwarzbraun

16a Lager aufsteigend, relativ breitlappig, bräunlichgrün bis braun, auf Rinden, oder Holz

17a Lager 1 - 2 (- 3) cm breite, gewölbte, reich fruchtende Räschen mit glänzend braunen Scheiben bildend, ohne Sorale und Isidien.- Gerne an dünneren Zweigen von Betula, Alnus usw., sehr zerstreut, doch lokal meist in Menge. Durch Europa weit verbreitet, bis über 2500 m:
C. sepincola (Ehrh.)Ach.

17b Lager oft nur aus wenigen, weit abstehenden, am Rande krausen und mit ± weißlichen Bortensoralen eingefaßten Lappen bestehend, sehr selten fruchtend; die Sorale manchmal in Isidien umgewandelt (var. klementii (Serv.)Magn.). Oberseite ± grünbraun, grubig-runzlig verunebnet.- Vor allem im borealen Florengebiet weit verbreitet, schon in den Alpen seltener:
C. chlorophylla (Willd.)Vain.
syn. C. scutata auct.

16b Lager fest anliegend, schmal und meist ± fiedrig geteilt, dunkelbraun bis schwärzlich; borealmontane Silikatbewohner

18a Unterseite hellbraun. Lager braun. Pyknosporen kurz-elliptisch bis spindelig. Lagerabschnitte in der Form stark wechselnd, gelegentlich sehr fein geschnitten, manchmal ± dachziegelig. Mark K -: C. commixta (Nyl.)Th.Fr.

19a Lager ohne Sorale. Verbreitet, aber vielfach nur spärlich: f. commixta

19b Lager mit Bortensoralen an den Rändern. Selten in den Alpen: f. sorediella Lettau

18b Unterseite meist tiefschwarz. Lager schwarzbraun bis schwärzlich, doch auch heller. Pyknosporen, hantelförmig. Lager feiner oder breiter geschnitten, die Abschnitte nicht selten

dachziegelig. Mark gewöhnlich K + gelb.- In Silikatgebieten vor allem in montanen und subalpinen Bereichen weit verbreitet:
C. hepatizon (Ach.)Vain.
(incl. § C. polyschiza (Nyl.) Jatta)

CLADONIA Weber

(Cladoniaceae)

Lager schuppig bis meist blättrig, bleibend oder vergänglich, berindet, mit Rhizinen angewachsen, mit flächen- bis randständigen Podetien. Podetien von sehr wechselnder Form, Größe und Verzweigung, einfach bis stark strauchförmig, oft mit Bechern, oft sprossend, mit bleibender oder sorediös aufgelöster Rinde, oft mit Schuppen bekleidet, die Enden offen oder geschlossen, mit lockerem Außenmark und dicht verleimtem ringförmigem Innenmark, innen hohl. Ap. meist endständig, biatorinisch. Sp. zu 8, farblos, einzellig. Pykniden meist aufsitzend. Fulkren exobasidial; Pyknosporen zylindrisch bis fädig, oft gebogen.- Meist Bodenbewohner, viele auf morschem Holz oder torfigem Substrat.- Viele der Arten sind äußerst formenreich; die meisten der beschriebenen Abweichungen dürften aber keine Sippen, sondern nur Modifikanten sein.

1a Primärthallus krustig-schuppig, doch sehr rasch vergänglich und selten zu beobachten. Podetien reich verzweigt, ohne Schuppen, von der Basis her absterbend

2a Podetien glatt berindet (höchstens an den Spitzen rindenlos und feinmehlig-filzig (Unciales)

3a Podetien blau- bis grünlichgrau, glatt bis warzig grubig, aufsteigend bis häufiger niederliegend, sehr zerbrechlich. Achseln geschlossen.- Auf Heide- und Moorboden im nordwestlichen Europa, bis Böhmen vorstoßend, im allgemeinen sehr zerstreut: Cl. destricta (Nyl.)Sandst.

3b Podetien ± gelblich- bis graugrün, mit Usninsäure

4a Podetien schlank, mit schmalen, feingezähnten Bechern, oder wenn becherlos, dann mit ± ein-

wärts gebogenen Endzweigen. Achseln nicht durchbrochen. Pyknidengallerte farblos.- Gerne zwischen Moosen auf dem Boden, über Felsen, zwischen Geröll in der Arktis, Nordeuropa bis Mittelschweden, in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen und den alpiden Gebirgen:
Cl. amaurocraea (Flk.)Schaer.

4b Podetien meist gedrungen dicklich, ohne Becher, die letzten zahnförmigen Endzweige meist nach außen gebogen oder aufrecht; die unteren Teile der Podetien oft etwas glänzend

5a Podetien gegen die Spitzen unberindet, fein mehlig-filzig, unterhalb etwas grubig-netzig verunebnet, sonst ± glatt, sehr zerbrechlich.- Auf Felsen, Tirol, nur von einem Fundort bekannt: ß Cl. sublacunosa Vain.

5b Podetien bis zur Spitze berindet, die letzten Verzweigungen vielfach nach außen gebogen, die meisten Achseln offen. Pyknidengallerte rot. Lager KCl + rot.- Auf sterilen Böden, über Felsen usw. weit verbreitete formenreiche Art: Cl. uncialis (L.) Hoffm.

2b Podetien unberindet, deshalb nicht glatt, sondern sehr fein filzig, oft etwas durchscheinend, sehr stark verzweigt, ohne Becher, dichte Rasen bildend.- Auf sterilen Böden, Heiden, auf Sand, über Felsen, seltener über Kalkschotter usw. vorkommende Arten (Sect. Cladina)

6a Podetien isotom, d.h. alle von einem Punkt ausgehenden Zweige ± gleichstark entwickelt, daher ohne deutlichen Hauptstamm, vorwiegend tetrachotom und allseitig gleichmäßig, dicht verzweigt, an der Basis ± durchscheinend, die Spitzen allseitig abstehend. Die Rasen sind oft kuppelförmig gewölbt, weißlichgrünlich, im Norden mehr gelblich. - Boreale Art, in Nordeuropa verbreitet, in der Hocharktis fehlend, im Süden in den Gebirgen (mitteleuropäische Mittelgebirge, Alpen, Karpaten, Balkan, Ural): Cl. alpestris (L.)Rabenh.

6b Podetien anisotom, d.h. mit deutlichem Hauptstamm, selten subanisotom (bei der mediterran-atlantischen Cl. mediterranea)

7a Verzweigung vorzugsweise dichotom

8a Lager rein- bis ± bläulichgrau, ohne Usninsäure, unregelmäßig verzweigt, Spitzen einseitig gebogen, oft stark gebräunt. Lager PD + rot, K -. Subozeanische Art, von Skandinavien bis Süddeutschland und Portugal:
Cl. leucophaea Des Abbayes

8b Lager gelbgrünlich, bis graugrünlich (mit Usninsäure)

9a Podetien schlank, oft trichotom verzweigt, mit scharf einseitig gebogenen, meist stark gebräunten Spitzen, PD + rot.- Westliches Europa von Nordnorwegen bis Südfinnland, Siebenbürgen, N-Italien:
Cl. tenuis (Flk.)Harm.

9b Podetien mit kräftigem Hauptstamm und gespreizten Zweigen, Spitzen nicht oder kaum einseitig gebogen. Äußeres Mark sehr kompakt. Lager PD -. Pyknidengallerte farblos. - Mediterran-atlantische Art, von Westfrankreich die Küsten des Atlantiks und Mittelmeers entlang bis Dalmatien:
Cl. mediterranea Des Abbayes et Duvigneaud

7b Verzweigung tri- bis tetrachotom

10a Verzweigung vorzugsweise trichotom, dicht bis spärlich, Spitzen aufrecht bis allseitig zurückgebogen. Hauptstamm meist deutlich, selten undeutlich entwickelt. Lager PD -. Sehr variable Sippe von subozeanischer Verbreitung von Norwegen bis Südfinnland, Dalmatien und Portugal: Cl. impexa Harm.

10b Verzweigung vorzugsweise tetrachotom (gut entwickelte Pflanzen!); Spitzen meist ± stark zurückgebogen

11a Lager rein- bis bläulichgrau, mit kräftigem Hauptstamm, PD + rot, K + gelb. Spitzen stark gebräunt.- Durch ganz Europa mit Ausnahme der Steppen und des Mittelmeergebietes verbreitet:
Cl. rangiferina (L.)Web.
(v. rangiferina)

11b Lager weißlich bis gelbgrünlich oder -graulich, mit Usninsäure, K - oder leicht gelblich

12a Lager PD -, weißlich bis leicht gelbgrünlich, Krone, d.h. Gesamtheit der Endverzweigungen, ziemlich locker, die Zweige aufrecht bis mehrseitig, seltener streng einseitig zurückgebogen, mit schlankem bis 1 mm dickem Hauptstamm.- Verbreitet im nördlichen und nordöstlichen Europa, im Süden bis zur Balkanhalbinsel und nach Portugal:
Cl. mitis Sandstede

12b Lager PD rot; Enden meist stark gebräunt

a Weißlich-gelbgrünlich, die Endzweige meist stark einseitig gebogen, dicht verzweigt, der Hauptstamm kräftig, meist über 1 mm dick.- Durch fast ganz Europa, mit Ausnahme der Steppen und des Mittelmeergebietes:
Cl. arbuscula (Wallr.)Rabenh.
ssp. arbuscula
syn. Cl. sylvatica auct.

b Deutliche gelbliche, schlanke, spärlicher verzweigte Pflanzen mit schmaler Krone, deren ziemlich dicke Zweige aufrecht abstehen oder sehr wenig einseitig gebogen sind.- Nordural:
Cl. arbuscula ssp. beringiana Ahti

1b Primärthallus meist bleibend, ± schuppig, wenn vergänglich, dann zumindest die Podetien mit ± zahlreichen Schuppen besetzt. Lager ganz oder wenigstens teilweise berindet

13a Lager mit deutlich entwickelten Podetien; grundständigen Schuppen, klein bis kräftig (vgl. 13 b p.363)

14a Ap. scharlachrot, K + tiefviolett, desgleichen Pykniden rot

15a Einzelschuppen bis um 1 cm lang, groß und kräftig

16a Schuppen unterseits zitronengelb, gedrängt, ± geteilt, trocken eingebogen, K + gelb,

PD + rot. Ap. selten, klein, auf dem Lager direkt oder auf kleinen Bechern sitzend.- England:
Cl. luteoalba Wils. et Wheld.

16b Schuppen unterseits weiß, an der Basis ± ockergelb, am Rand wie auf der Unterseite mehlig sorediös, K + gelb, PD + orange. Podetien hornförmig bis unregelmäßig und proliferierend, becherig, kräftig, unten berindet, oben stark mehlig sorediös.- Vorzugsweise auf Stümpfen, aber auch auf Torfböden, Sandstein u.dgl. weit verbreitet:
Cl. digitata (L.) Schaerer

15b Lagerschuppen kleiner, zart bis mäßig kräftig

17a Schuppen oberseits ± gelbgrünlich (mit Usninsäure) bis graugrün, KC + hellgelb

18a Schuppen klein, oft ± völlig sorediös aufgelöst. Podetien kurz keulig, 2 - 10 mm hoch, meist stark gekrümmt, unverzweigt, warzig-mehlig aufgelöst, K -.- Auf Torfböden, gerne an den Wänden von Torfstichen, subozeanisch verbreitet, doch vereinzelt bis in das südöstliche Mitteleuropa vordringend:
Cl. incrassata Floerke

18b Podetien meist höher, oder deutlich becherig

19a Podetien glatt oder unterbrochen berindet, stets ohne Sorale

20a Podetien um 2 - 10 cm hoch, meist stark gelblich, becherlos oder mit schmalen, langgestielten Bechern, meist stark mit ± verlängerten Schuppen besetzt. Grundständige Schuppen an der Basis gelbbraun, sonst weiß.- Zwischen Moosen auf Blöcken, in lichten Bergwäldern, von der Arktis durch Nordeuropa bis Mittelschweden, in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen sowie in den alpiden Gebirgen:
Cl. bellidiflora (Ach.)Schaerer

20b Podetien um 1 - 4 cm hoch, breit becherig, häufig mehr grau- als gelbgrünlich, glatt oder warzig berindet, seltener schwach schuppig. Grundständige Schuppen unterseits gelblichweiß, an der Basis ocker-

bräunlich.- Vor allem in Silikatgebieten, auf Sand usw. weit verbreitet, doch offenbar auch in Mitteleuropa in großen Gebieten fehlend:
Cl. coccifera (L.)Willd.
v. coccifera

19b Podetien wenigstens im oberen Teil sorediös, gelb- bis graugrünlich, seltener etwas schuppig

21a Podetien kurz, deutlich becherig, körnig sorediös (Soredien um 90 µ im Durchmesser).- Vor allem auf sauren lehmigen Böden weit verbreitete Sippe: Cl. coccifera (L.)Willd.
v. pleurota (Floerke)Vainio

21b Podetien meist verlängert, nicht oder meist schmalbecherig, fein mehlig sorediös (Soredien um 50 µ im Durchmesser).- Gesamtart Cl. deformis

22a Schuppen unterseits K und P -; Podetien regelmäßig becherig, unten berindet, oben mehlig bzw. dazwischen schollig, gelegentlich grubig:
Cl. deformis Hoffm.

22b Schuppen unterseits K + PD + hellgelb. Podetien meist stark grubig-rissig, oben aufgeschlitzt, die Enden geschwärzt, oder mit unförmigen, durchlöcherten, sprossenden Bechern besetzt.- Vorwiegend boreal-montane Art:
Cl. gonecha (Ach.) Asahina em. Schade

17b Lager Schuppen ± graugrünlich, KC -

23a Lager K und PD -, ohne Becher, mit ± zylindrischen einfachen bis schwach trugdoldig geteilten Podetien

24a Podetien seltener glatt berindet, meist körnig sorediös (Soredien um 80 µ im Durchmesser), steif, oft geteilt, meist 1 - 2 (- 4) cm lang, nackt oder ± schuppig.- Auf torfigen und sandigen Böden, auf Faulholz weit verbreitet:
Cl. floerkeana (Fr.)Smmerf.

25a Podetien glatt bis schollig berindet, nicht sorediös: v. chloroides (Flk.)Vain.

25b Podetien oben körnig-sorediös:
v. floerkeana

24b Podetien dicht mehlig sorediös (Soredien um 40 µ im Durchmesser), oft ± hornförmig, seltener ± geteilt, bis 5 cm hoch.- Vielfach mit der vorigen, ähnlich weit verbreitet:
Cl. bacillaris Nyl.

23b Lager K + und PD + gelb bis orange

26a Podetien ohne Becher, Nr. 24a in Form und Variationsmöglichkeit weitgehend gleichend, aber mehlig-sorediös (Soredien um 30 µ im Durchmesser).- Mit den vorigen, besonders häufig auf Nadelholzstümpfen, weit verbreitet:
Cl. macilenta Hoffm.

26b Podetien mit ± deutlichen aber oft unregelmäßigen Bechern, gelegentlich auch nur hornförmig

27a Grundständige Schuppen meist klein, 2 - 3 / 1 - 2,5 mm, ± zerteilt. Podetien ± schlank, feinkörnig-sorediös, auffallend hellgrau, die Becher oft stark sprossend und verunstaltet.- Auf ähnlichen Substraten wie die vorigen, im borealen Florengebiet und den im Charakter ähnlichen Gebirgen Mitteleuropas weit verbreitet, vielerorts aber fehlend oder selten, so im Alpengebiet: Cl. flabelliformis (Floerke) Vainio
syn. Cl. polydactyla (Floerke) Sprengel

27b Grundständige Schuppen groß, rundlich plump, bis 1 cm lang und breit, seltener tief eingeschnitten, mit meist aufgebogenem sorediösem Rand. Podetien kräftig, oft plump, vor allem im unteren Teil schollig berindet, oben mehlig sorediös, oft hornförmig, aber vielfach mit unregelmäßigen, sprossenden Bechern.- Vor allem auf Faulholz sehr weit verbreitet und vielerorts häufig bis fast gemein:
Cl. digitata (L.)Hoffm. em. Schaerer

14b Ap. wachsfarben (Vorsicht bei bleichfarbigen Ap. der vorigen Gruppe) bis mittel- bis tiefbraun, höchstens rosabräunlich

28a Ap. wachsgelb bis bleichbräunlich. Podetien grau bis meist deutlich gelblich, KC + hellgelb, PD -, mit geschlossenen Achseln und Bechern.- Boreal-montane-subalpine Arten (Sect. Ochroleucae)

29a Podetien nicht sorediös, zylindrisch, einfach oder trugdoldig geteilt bis 1 cm lang. Ap. stets vorhanden.- Auf Faulholz, Trockentorf u. dgl. im borealen Florengebiet und den mitteleuropäischen Ausläufern:
Cl. botrytes (Hagen)Willdenow

29b Podetien im oberen Teil mehlig sorediös, feucht ± durchscheinend

30a Podetien mit kräftigen, breiten Bechern, meist bis 2 cm hoch, oft sprossend, meist grau-graugelblich, gewöhnlich reich fruchtend.- Auf sauren Humusböden in Nadelwäldern, seltener auf Faulholz im borealen Florengebiet und den entsprechenden Vegetationsstufen in Mitteleuropa und den alpiden Gebirgen:
Cl. carneola Fries

30b Podetien ohne oder mit schmalen, undeutlichen Bechern, spärlich fruchtend, meist dünn, deutlich gelb

31a Podetien stark verlängert, bis 8 cm hoch, einfach oder verzweigt, am Grunde oft dunkel- schmutzig bläulich.- Zwischen Moosen in Blockhalden, feuchten Bergwäldern, auch auf Stümpfen. Boreales Florengebiet, höhere Mittelgebirge in Mitteleuropa, alpide Gebirge, meist recht selten: Cl. cyanipes (Sommerf.)Vainio

32a Podetien becherlos:
v. cyanipes

32b Podetien mit schmalen, sprossenden Bechern. Nordische Form:
v. infundibulifera Vain.

31b Podetien kurz, bis 15 mm lang, einfach zylindrisch, sehr feinmehlig sorediös.-

Boreales Florengebiet, Alpen, Karpaten:
Cl. bacilliformis (Nyl.)Vainio

33a Ohne Becher: v. bacilliformis

33b Podetien bis 30 mm hoch, mit schmalen, tiefgehöhlten, sprossenden Bechern.- Schweden:
v. irregularis Sandstede

28b Ap. mittel- bis dunkelbraun, selten bleichbräunlich. Schuppen und Podetien meist nicht deutlich gelb

34a Podetien mit meist offenen Achseln, Achsenenden und Bechern, die Mehrzahl der Arten reich verzweigt

35a Lagerschuppen bis 2,5 cm lang, breitlappig, in lockeren Rasen. Podetien bis 7 cm hoch, gedunsen, glattrindig, einfach bis ± geteilt, K + gelb.- Auf Sand- und Heideboden im borealen Florengebiet und dessen mitteleuropäischen Ausläufern: Cl. turgida (Ehrh.)Hoffmann

35b Lagerschuppen meist wenige mm lang; Podetien meist nicht auffällig gedunsen

36a Podetien nur wenige mm hoch, dünn, oft durchscheinend. Lagerschuppen stark entwickelt, meist dicht rasig

37a Lager K -, Podetien sehr kurz, oft in den grundständigen Schuppen fast versteckt, die Schuppen stark zerschlitzt.- Auf saurer, ± lehmiger Erde weit verbreitet, aber sehr zerstreut: Cl. caespiticia (Pers.)Floerke

37b Lager K + gelb. Schuppen klein, zerstreut körnig-sorediös. Podetien dünn, meist stark schuppig.- Vor allem auf Eichenstümpfen sehr zerstreut:
Cl. parasitica Hoffm.
syn. Cl. delicata (Ehrh.)Nyl.

36b Podetien meist mehrere,bis über 10 cm hoch, kräftig, sehr oft sehr stark verzweigt. Lagerschuppen kräftig entwickelt, oder bei stark rasigem Wachstum der Podetien auch verschwindend

38a Podetien becherlos, meist stark verzweigt, aufrecht bis niederliegend, in offenen Lagen stark braun, nie sorediös, PD + rot, Pyknidengallerte farblos

39a Podetien isidiös-kleiig-schuppig, gegen die Spitzen körnig, zerstreut dichotom verzweigt, gelegentlich gefleckt.- Auf verschiedenen Substraten vor allem im ozeanischen Florengebiet verbreitet, außerhalb meist selten oder fehlend:
Cl. scabriuscula (Del.)Leighton

39b Podetien glatt oder schollig berindet, aber nicht isidiös-körnig

40a Lager K -. Podetien zusammenhängend glatt berindet, alt oft mit Längsrissen, nicht bis kräftig schuppig, spärlich bis sehr reich verzweigt.- Sehr variable und auf verschiedensten Standorten allgemein verbreitete Art, nur in extremen Lagen fehlend, auch gegenüber höheren Pflanzen konkurrenzkräftig und deshalb gern in trockenen Rasen:
Cl. furcata (Hudson)Schrader

40b Lager K + gelb

41a Lager PD -. Podetien oft regelmäßig dichotom verzweigt und in dichten Rasen vorkommend, die Rinde mit schollig angeordneten, durch helle Linien getrennten Algenpartien, aber kaum rissig, gesprenkelt aussehend, ± grau, nicht stark bräunend.- Vor allem auf kalkreichen Böden, auf Schotter, in mediterranen Heiden u. dgl. allgemein verbreitet, aber mancherorts selten, in hohen Lagen fehlend:
Cl. rangiformis Hoffmann +

41b Lager PD + rot. Podetien kräftig, nicht regelmäßig dichotom verzweigt, niederliegend, meist stark gebräunt, an der Basis mit gallenartigen, weiß aufbrechenden Wucherungen.- Vor allem in Kalktrockenrasen im südlichen und mittleren Europa verbreitet, aber zerstreut:
Cl. subrangiformis Sandstede ex Scriba

+) Cl. plombii B. de Lesd. aus W-Frankreich unterscheidet sich durch fast doldig verzweigte Podetien, deren Enden oft fast nicken.

38b Podetien wenigstens mit angedeuteten, schmalen bis mäßig breiten Bechern, doch in manchen Formen becherlos, meist PD -

42a Lager K + gelb

43a Podetien oben entrindet und isidiös-körnig, 1 - 3 cm lang, einfach bis strahlig-ästig. Ap. sehr kräftig. Grundständige Schuppen später eingehend.- Korsika:
ß Cl. pseudopityrea Nyl.

43b Podetien nicht isidiös-körnig, entrindet- und schuppig, bis glattrindig

44a Podetien pfriemlich bis trichterig, entrindet und ± dicht kleiig-schuppig bis beblättert. Pyknidengallerte farblos.- Variable Chemospecies von Nr. 48 b; weit verbreitet, aber vielfach nicht unterschieden:
Cl. subsquamosa Nyl.

44b Podetien glattrindig, nicht oder ± reich beblättert; Pyknidengallerte rot.- Wenig bekannte Sippe aus der Hohen Tatra:
§ Cl. japonica Vain.
v. tatrana Vain.

42b Lager K -, Podetien bis um 10 cm hoch

45a Podetien sorediös

46a Podetien kräftig, feinmehlig-sorediös, mit deutlich becherigen, offenen Enden, die Becher mit ± eingezogenen Rändern, oft sprossend. Pyknidengallerte rot.- Auf trockentorfigen Böden, Stümpfen usw. des borealen und des Laubwaldgebietes weit verbreitet, aber nicht immer häufig:
Cl. cenotea (Ach.)Schaerer

46b Podetien schlank, 1 - 2 mm dick, körnig sorediös, einfach bis unregelmäßig ästig, manchmal mit schmalen sprossenden Bechern, oft nur hornförmig (ähnlich Cl. subulata, aber PD -); Achseln geschlossen oder offen, die Spitzen meist offen.- Auf ausgelaugten oder sonst kalkfreien Böden weit verbreitet, aber offenbar in manchen Gegenden selten oder fehlend: Cl. glauca Floerke

45b Podetien auch oben nicht sorediös, höchstens körnig-schuppig

47a Podetien am Grunde schwarzfleckig, meist stark gebräunt, kräftig, fast stets ohne Blättchen, meist becherlos, wenig verzweigt, aber mit zahlreichen, dichtstehenden, sparrigen Seitenzweigen und klaffenden Achseln.- Boreale Flechtenart, bis Südschweden vordringend, aber in Mitteleuropa fehlend, selten in den Alpen, gewöhnlich an feuchten Standorten. In der Arktis häufig: Cl. delessertii (Nyl.)Vain.

47b Podetien am Grunde nicht oder selten schwarzfleckig, meist mit Schuppen besetzt, gewöhnlich ± becherig

48a Gewöhnlich glatt berindet, die Becher gezähnt. - Sehr vielgestaltige nordische, stark azidiphile Art, in Mitteleuropa in Gebieten mit borealem Florencharakter zerstreut: Cl. crispata (Ach.)Th.Fr.

49a Podetien dick, bis um 4 mm, mit breiten Bechern: v. infundibulifera (Schaer.)Vain.

49b Podetien dünn, bis um 1 mm dick, mit schmalen Bechern, stark sprossend, in dichten Rasen: v. cetrariaeformis (Del.) Wainio

48b Rinde gewöhnlich zu zahlreichen Schuppen und Blättchen umgewandelt, zwischen denen das Mark sichtbar wird. Äste mit stumpferen Winkeln (10 - 20 - 40°) als bei voriger (5 - 10 - 20°) abgehend. Podetien bis 5 mm dick, wenn berindet, dann Rinde gewöhnlich gefeldert.- Außerordentlich polymorphe und allgemein sehr häufige bis gemeine Art, durch ganz Europa verbreitet mit Ausnahme der extremsten Gebiete: Cl. squamosa (Scop.)Hoffm.

50a Podetien unberindet-schuppig: v. squamosa

50b Podetien berindet-gefeldert, nicht bis stark schuppig: v. levicorticata Sandstede

34b Podetien mit geschlossenen Achseln, Enden und Bechern, meist nicht oder nur spärlich verzweigt, doch vielfach aus den Bechern sprossend (Sect. Clausae)

51a Podetien becherlos, ± stiftförmig, oft klein, aber kräftig, mit endständigen, schildförmigen bis knopfigen Apothecien, dickwandig berindet mit dünnem zentralem Hohlraum. Die Hyphen des Marks senkrecht verlaufend, deshalb Podetien nicht selten senkrecht zerschlitzt. Lager PD - oder + gelb, dann orange, nicht + gelb dann rot

52a Lager K -

53a Grundständige Schuppen 1 - 3 mm lang, rundlich, anliegend, Podetien 2 - 8 mm lang, 1 - 1,5 mm breit, oben bis 3 mm verdickt, meist einfach, berindet. Ap. ringförmig endständig.- Auf sandig-sauren Böden. Verbreitung wenig bekannt. NW-Deutschland:
Cl. brevis Sandstede

53b Grundständige Schuppen größer; Podetien schlank, nach oben nicht oder kaum verdickt

54a Grundständige Schuppen 1 - 5 / 1 - 2 mm, PD + tiefgelb. Podetien bis 6 cm hoch, 1 - 5 mm dick, einfach oder wenig geteilt, mit meist stark warzig-schuppiger Rinde.- Boreal-montan-subalpine Art, in sauren Wäldern u.dgl.; verbreitet im borealen Florengebiet, in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen sowie den Urgesteinszügen der alpiden Gebirge:
Cl. alpicola (Flot.)Vainio

54b Grundständige Schuppen 1 - 4 / 1 - 2 mm, PD -. Podetien zart, 0,5 - 2 mm dick, mit scholliger Rinde, zwischen den zu kräftigen Blättchen auswachsenden Schollen sorediös-körnig.- Sehr zerstreute boreale Flechte, bis in die mitteleuropäischen und alpiden Gebirge vorstoßend:
Cl. decorticata (Floerke)Sprengel

52b Lager K +

55a Lager K + gelb

56a Podetien kräftig, 10 - 30 / 1 - 2 mm, vielfach trugdoldig ästig, ± stark senkrecht bis gitterig durchbrochen-geschlitzt, ohne Soredien, PD - oder gelblich. Grundständige Schuppen 1 - 5 / 1 - 2 mm, flach anliegend, meist locker rasig.- Auf dürren Böden sehr zerstreut durch Europa:
Cl. cariosa (Ach.)Sprengel

56b Podetien auch alt nicht gitterig durchbrochen, ± sorediös

57a Podetien bis um 1 cm hoch, schlank, Enden nicht pfriemlich, 0,5 - 1,5 mm dick, einfach oder in 2 - 3 Äste geteilt, körnig bis sorediös-warzig. Grundständige Schuppen um 1 mm.- Im mittleren Europa sehr zerstreut auf sandigen, sauren Böden, wohl vielfach übersehen:
Cl. capitata (Michaux)Sprengel
syn. Cl. leptophylla (Ach.) Floerke

57b Podetien bis 4 cm lang, ± pfriemlich, einfach oder wenig verzweigt, oben körnig-sorediös. Grundständige Schuppen 2 - 10 / 2 - 5 mm, aufsteigend.- Sehr zerstreute oder übersehene acidiphile boreale Flechte:
Cl. acuminata (Ach.)Norrlin
v. norrlinii (Vainio)Dahl

55b Lager K + gelb und rasch orangerot bis rot

58a Lager K + gelb dann orange, sonst wie vorige:
Cl. acuminata (Ach.)Arn.
v. acuminata

58b Lager K + gelb dann rot

59a Lager K + gelb und sofort blutrot (Norstictin). Grundständige Schuppen 3 - 15 / 1 - 4 mm, rasig, ± aufrecht. Podetien 0,5 - 1,5 cm hoch, bis um 4 mm dick, oben verdickt, meist ungeteilt.- Sehr zerstreute, in der Verbreitung ungenügend bekannte Art, offenbar vorwiegend in trockeneren und wärmeren Gebieten:
Cl. subcariosa Nyl.

59b Lager K + gelb und dann langsamer rot, vor allem an den Schuppenrändern. Grundständige Schuppen 3 - 6 / 3 - 4 mm, ± lappig, anliegend bis vorne aufsteigend und sogar zurückgebogen. Podetien relativ selten entwickelt, um 1 cm hoch, hie und da längs durchbrochen.- Gerne im Halbschatten in Trockenvegetation über Kalk, verbreitet, aber nur stellenweise häufig, in der Arktis ± fehlend:
Cl. symphycarpia Floerke

51b Podetien dünnwandig mit weitem Hohlraum, einfach bis verzweigt, vielfach ± stark sprossend, mit oder ohne Becher. Hyphen des Markes nicht senkrecht verlaufend (Thallostelides)

60a Podetien glatt bis schollig berindet, nicht sorediös

61a Lager K + deutlich gelb

62a Podetien etwa 4 - 15 cm lang, 0,2 - 0,5 cm dick, lang spießförmig oder mit unregelmäßigen, aus der Mitte oder vom Rande sprossenden, selten mehrstöckigen Bechern, ± gescheckt, graugrün, weißlich genetzt, nicht selten beblättert, die grundständigen Lagerschuppen später gern verschwindend.- In Blockhalden, sauren alpinen Pionierrasen u. dgl., verbreitet in der Arktis und in den Skanden, in den alpiden Hochgebirgen wohl seltener: Cl. ecmocyna Nyl.

62b Podetien kürzer, wenn bis über 10 cm, dann gewöhnlich mehrfach becherig sprossend

63a Grundständige Schuppen stark entwickelt, bleibend. Podetien kräftig mit sehr breiten, aus der Mitte sprossenden Bechern

64a Grundständige Schuppen bis 3 cm lang, dichotom geteilt, grau, auch unterseits ± grau, gewöhnlich aufrecht, am Grunde ± schwarzfleckig. Podetien kurz, oft bräunend, ± rissig, unregelmäßig.- Auf torfigem Boden, über saurem Gestein in den küstennahen Gebieten des westlichen und nordwestlichen Europa bis in die Arktis:
Cl. subcervicornis (Vainio) DuRietz

64b Grundständige Schuppen 1 - 2 cm lang, breit, unregelmäßig gelappt, unterseits weiß. Podetien grau, nicht rissig, ± regelmäßig mehrstöckig.- Auf sauren, steinigen Böden, in Blockhalden der Arktis, der Silikatalpen und der Karpaten, in den Skanden seltener: Cl. macrophyllodes Nyl.

63b Grundständige Schuppen stark entwickelt bis später fehlend. Becher mäßig breit bis schmal, aus der Mitte oder vom Rande sprossend

65a Grundständige Schuppen sehr schmal, ± geteilt, später verschwindend. Podetien unten nicht schwarz gefleckt, mit schmalen, oft aus dem Rande, seltener aus der Mitte sprossenden Bechern, ± stark mit auffällig schmalen Blättchen besetzt,- Offenbar weit verbreitet, aber vielfach übersehen:
§ Cl. magyarica Vainio

65b Grundständige Schuppen, groß, gelappt bis gekerbt, 5 - 12 / 2 - 4 mm, ausdauernd oder später verschwindend. Podetien am Grunde oft schwarz gefleckt, hornförmig bis meist mehrfach aus den schmalen Bechern zentral sprossend, oft mit Blättchen besetzt.- Auf Gestein, zwischen Blöcken an feuchten Standorten in der Arktis und in Nordeuropa häufig, in den Mittelgebirgen und den alpiden Gebirgen im mittleren Europa selten:
Cl. lepidota Nyl.

61 b Lager K - (oder leicht gelblich)

66a Lager C + spangrün, mit bis 2 cm langen, derben, spröden, dicht gedrängten Lagerschuppen, die oft zu Polstern gruppiert sind. Podetien kurz, bis 2 cm lang und 0,3 cm dick, becherlos, einfach bis unregelmäßig geteilt, grobwarzig, gelegentlich schuppig.- Auf sauren Böden, auf Heide, Moor, Felsen, z.T. an sehr sonnigen Stellen offenbar weit verbreitet, in Kalkgebieten fehlend; in alpinen Gebieten selten:
Cl. strepsilis (Ach.)Vainio

66b Lager C - oder wenigstens nicht + spangrün

67a Podetien entweder einfach und kurz, dick, auf starken, rasigen, grundständigen Schuppen, oder bis um 5 cm hoch, dann aber aus der Mitte mehrstöckig becherig sprossend (Cl. verticillata sens. ampl.)

68a Lager PD + tiefgelb, stark rasig schuppig. Schuppen bis um 5 / 1 mm. Podetien überwiegend wenig entwickelt, doch auch mehrstöckig.- Auf sauren, sandigen Böden wohl weiter verbreitet, aber bisher nur aus Mittel- und Westeuropa nachgewiesen: Cl. rappii Evans

68b Lager PD + rot

69a Becher sehr breit ausladend, sich rasch verbreiternd, am Rande dünn und gezähnt, mit ± gestielten Ap., Podetien am Grunde oft schwarzweiß fleckig.- Wohl meist mit der nächsten Art verwechselt, bisher nur aus NW-Deutschland nachgewiesen:
Cl. calycantha Del.

69b Becher mäßig schmal, sich langsam verbreiternd, am Rande dick, ungezähnt, oder von sitzenden Ap. oder Pykniden etwas gezähnt.- Auf sandigen und sauren Böden sehr verbreitet, bis ins Hochgebirge, in Kalkgebieten meist fehlend:
Cl. verticillata (Hoffm.)Schaerer

70a Podetien kräftig entwickelt, meist mehrstöckig, grundständige Schuppen schließlich verschwindend: v. verticillata
syn. v. evoluta Th.Fr.

70b Podetien schwach entwickelt, oft blättrig. Grundständige Schuppen, kräftig, dicht rasig, ausdauernd, bis gegen 12 mm lang:
v. cervicornis (Ach.) Floerke

67b! Podetien lang gestreckt, spießförmig oder mit einem oder wenigen lang gestielten, unregelmäßig sprossenden Bechern, bis um 10 - 15 cm hoch, meist ± gebräunt, glatt berindet, hie und da schuppig

71a Podetien um 3 - 8 cm lang, 0,5 - 3 mm dick.- Weit verbreitete, in Beschuppung, Ausbildung der Be-

cher und Sprossung sehr variable Art, in Kalkgebieten seltener, oft in sehr dicht gedrängten Rasen: Cl. gracilis (L.)Willdenow

71b Podetien um 5 - 14 cm lang, 2 - 5 mm dick, häufig kräftig spießförmig, in meist lockeren Rasen.- Arktis, Skanden, Sudeten, alpide Gebirge, zwischen Geröll und Moosen, auch im Kalkgebiet häufig auf Humuslagen. In hochalpinen Lagen gern blattflechtenartig ausgebildet mit kurzen, dikken, hornförmigen, verworrenen Podetien: Cl. elongata (Jaqu.)Hoffmann

67c Podetien kurz becherig oder ± mehrstöckig aus dem Rande sprossend. Becher schmal bis mäßig breit

72a Podetien am Grunde schwarzweißfleckig, äußerst unregelmäßig im Aufbau, vielfach einseitig, unregelmäßig, mehrstöckig sprossend, die Becher selten vollkommen entwickelt, oft gespalten oder einseitig verbreitert, oft ± schuppig.- Weit verbreitet auf sauren Böden, doch in Kalkgebieten meist selten bis fehlend: Cl. degenerans (Floerke) Sprengel

72b Podetien am Grunde nicht schwarzfleckig, einfach und regelmäßig becherig, bis aus den Bechern randlich einfach sprossend, nicht mehrstöckig, glatt,bis meist schollig-warzig berindet, oft stark gebräunt.- Weit verbreitete und häufige Art: Cl. pyxidata (L.)Fr.

73a Grundständige Schuppen aufsteigend, rasig, getrennt, mäßig dick: v. neglecta (Floerke)Mass.

73b Grundständige Schuppen sehr dick, zu einer anliegenden, randlich lappigen Rosette zusammenschließend. Podetien meist ziemlich kurz.- Auf dürren Kalkböden bis in die Hochalpen weit verbreitet: v. pocillum (Ach.)Floerke

60b Podetien wenigstens im oberen Teil mehlig bis körnig sorediös

74a Lager PD nicht rot

75a Lager PD + gelb, K -. Grundständige Schuppen eingeschnitten gekerbt. Podetien um 3 - 9 cm

lang, pfriemlich oder mit schmalen, oft unregelmäßigen und am Rande sprossenden Bechern, gelegentlich schuppig.- Weit verbreitet, auch über Kalk, aber oft sehr zerstreut:
Cl. nemoxyna (Ach.)Nyl.

75b Lager PD - oder sehr leicht rötlich.- Vgl. Nr. 78 b verschiedene Chemospecies von Cl. chlorophaea

74b Lager PD + rot

76a Lager K + deutlich gelb, mit kleinen zarten aufsteigenden Schuppen und kurzen (- 2 cm) Podetien, die entweder pfriemlich enden oder mit meist unregelmäßigen, oft sprossenden Bechern besetzt sind. Podetien unten berindet, oft schwärzlich, oft mit Schuppen besetzt, oben gelblich mehlig sorediös.- Weit verbreitete, aber meist sehr zerstreute, etwas schwierig zu erkennende Art; vielleicht aus mehreren Sippen bestehend:§ Cl. pityrea Floerke

76b Lager K - oder undeutlich gelblich und dann mißfarben bräunlich

77a Podetien deutlich und regelmäßig becherig, kurz, die Becher kaum gestielt, höchstens doppelt so hoch wie breit

78a Podetien zur Hälfte oder 2/3 berindet, oben und in den Bechern fein mehlig sorediös, K + braun.- Verbreitung ungenau bekannt: Cl. conista (Ach.)Robbins

78b Podetien mindestens zur Hälfte berindet, im oberen Teil oder zumindest in den Bechern grobkörnig sorediös.- Ungemein verbreitete und meist sehr häufige, von Cl. pyxidata wohl nicht übergangslos geschiedene, aus mehreren Chemospecies bestehende Sippe; Verbreitung der Chemospecies nicht näher bekannt:
Cl. chlorophaea (Floerke)Zopf

79a Lager PD + kräftig rot, K -, KC -:
Cl. chlorophaea s.str.

79b Lager PD - oder höchstens sehr leicht rötlich

80a Lager K + rot, KC + purpurn:
Cl. cryptochlorophaea Asahina

80b! Lager K - KC + purpurn:
Cl. merochlorophaea Asahina

80c Lager K -, KC -: Cl. grayii Merrill

77b Podetien mit undeutlichen oder schmalen oder breiten, stets aber lang gestielten Bechern, zumindest oben oder in den Bechern feinmehlig sorediös

81a Podetien bis zur Mitte oder zum oberen Drittel berindet, spießförmig oder mit schmalen, undeutlichen Bechern, 2 - 12 cm hoch, 0,1 - 0,3 cm dick, unten gelegentlich schuppig:
Cl. cornuta (L.)Schaerer

82a Grundständige Schuppen verschwindend. Podetien meist spießförmig oder mit schmalen Bechern, Seitenzweige selten bechertragend, wenn überhaupt entwickelt. Soredien mehlig.- In sauren Nadelwäldern u. dgl. weit verbreitete Sippe, jedoch vielfach nur in kleinen Beständen auftretend: v. cornuta

82b Grundständige Schuppen bleibend. Podetien am Grunde meist schuppig, oft verzweigt mit relativ weiten, proliferierenden Bechern, auch an den Seitenästen. Soredien ± körnig.- Offenbar ± arktische Sippe, aus Norwegen bekannt:
v. groenlandica Dahl

81b Podetien höchstens am Grunde oder nahe dem Becherrand berindet, sonst sorediös

83a Podetien mit deutlichen ziemlich schmalen bis breiten, regelmäßigen, deutlich gestielten Bechern

84a Podetien bis um 2 cm hoch, dünnwandig, Becher klein, um 3 mm breit, trompetenförmig, ganzrandig oder gezähnt, durchwegs - auch im Becher - sehr fein mehlig sorediös.- Auf Rohhumus, Faulholz u.dgl. weit verbreitet im borealen und mitteleuropäischen Florengebiet, meist sehr häufig:
Cl. fimbriata (L.)Sandstede

84b Podetien bis um 3,5 cm hoch, dickwandig, mit bis über 10 mm breiten mehr schalenförmigen als trompetenförmigen Bechern, die nicht selten sprossen, feinmehlig sorediös, doch in den Bechern nicht selten zunächst berindet.- Vorkommen ähnlich der vorigen, doch offenbar seltener: Cl. maior (Hagen)Sandstede

83b Podetien mit sehr schmalen, oft undeutlichen, kaum abgesetzten oder unregelmäßigen, oder sehr lang gestielten, unregelmäßig sprossenden Bechern, oder zylindrisch oder hornförmig, ohne Becher

85a Podetien lang pfriemlich ohne Becher oder mit sehr langgestielten und langstielig sprossenden, oft nur einseitig entwickelten Bechern, oft ± stark unregelmäßig verzweigt mit langpfriemlichen oder undeutlich becherigen Ästen.- Sehr variable Art auf heidigen, sauren Böden, verbreitet, aber nicht überall häufig: Cl. cornutoradiata (Coem.)Zopf

85b Podetien kurz zylindrisch, ohne oder mit sehr schmalen, kurzen, wenig deutlichen Bechern, um 2-4(-5) cm lang, feinmehlig sorediös oder stückweise berindet.- Auf trockentorfigen Böden, Faulholz u. dgl. weit verbreitet und vielfach gemein: Cl. coniocraea (Floerke)Vainio

86a Becher durchwegs sorediös, meist nicht sprossend. Ap. dunkelbraun: v. coniocraea

86b Becher innen glatt berindet, oft etwas sprossend. Ap. hellbraun: v. ochrochlora (Floerke)

13b Lager mit schwach entwickelten oder sehr kleinen (weniger als 1 cm) Podetien, gewöhnlich mit kräftig entwickelten grundständigen Schuppen, die oft zu ± ausgedehnten Rasen zusammentreten (13a vegl. p.346)

87a Schuppen klein, weniger als 1 mm breit

88a Schuppen sehr fein geteilt, zu sehr dichten polsterigen, bis über 1 cm dicken Rasen zusammentretend, meist doch mit Anfängen sehr dicker äußerst stark beschuppter Podetien.-

Verbreitet auf sauren Waldböden, Wurzelanläufen u. dgl.- Vgl. Nr. 34a:
Cl. squamosa (Scop.)Hoffm.
s. ampl.

89a Lager K -: Cl. squamosa

89b Lager K + gelb:
Cl. subsquamosa Nyl.

88b Rasen niedriger oder Schuppen zerstreut

90a Schuppen zerstreut, anliegend, rundlich, kaum geteilt PD + rot; Podetien kurz, einfach, nicht beschuppt.- Vgl. Nr. 57a:
Cl. capitata (Michaux)Sprengel

90b Schuppen dicht rasig. Podetien sehr kurz, entrindet, ± schuppig

91a Lager K -. Ap. groß, ± geknäuelt.- Auf sauren, lehmigen Böden u. dgl.- Vgl. Nr. 37a: Cl. caespiticia (Pers.)Floerke

91b Lager K + gelb. Schuppen ± korallinisch, oft sorediös. Auf Eichenstümpfen. Vgl. Nr. 37b: Cl. parasitica Hoffm.

87b Schuppen größer, über 1 mm breit

92a Schuppen C + spangrün. Auf sauren Heideböden, über saurem Fels.- Vgl. Nr. 60a:
Cl. strepsilis (Ach.)Vainio

92b Schuppen C -

93a Ap. und Pykniden rot

94a Schuppen groß, unregelmäßig geteilt, unterseits zitronengelb, K + gelb.- England:
Cl. luteoalba Wils.et Wheld.

94b Schuppen unterseits weiß bis gelblich-ockerfarben, nicht zitronengelb

95a Schuppen groß, rundlich, kaum geteilt, die Ränder sorediös.- Bes. auf Faulholz.- Vgl. Nr. 16b:
Cl. digitata (L.)Schaerer

95b Schuppen klein, ± eingeschnitten, zu einer sorediösen Kruste zusammenfließend.- An Torfwänden.- Vgl. Nr. 18a:
Cl. incrassata Floerke

93b Ap. und Pykniden ± braun

96a Schuppen groß, 5 - 10 mm breit, ± aufrecht, eingebogen und eingerollt, ± trompetenförmig, oberseits gelb, unterseits weiß mit Falten oder Adern, diese K + rötlich. Podetien auf den Schuppen, selten.- England:
Cl. cyathomorpha Watson

96b Schuppen anders gestaltet

97a Schuppen PD + tiefgelb, dicht rasig, aufsteigend. Auf sandigen, sauren Böden.- Vgl. Nr. 68a: Cl. rappii Sandstede

97b Lager PD + rot (oder -)

98a Schuppen besonders am Rande K + gelb dann rot, aufsteigend bis zurückgebogen, ziemlich groß.- Über Kalk in trockener, leicht beschatteter Lage.- Vgl. Nr. 59b:
Cl. symphycarpia Floerke

98b Schuppen K - oder K + bleibend gelb

99a Schuppen sehr kräftig, aufsteigend, dicht rasig, grau bis fuchsbraun, unterseits weißlichgrau mit graurötlichem Ton, spinnwebig. Podetien selten, klein, becherig, oft zu mehreren auf einer Schuppe.- Mediterran atlantische Art, in Macchien u. dgl.: Cl. nylanderi Coutinho

99b Schuppen unterseits weiß bis gelblich

100a Schuppen fiedrig geteilt, flach bis aufsteigend und die Enden zurückgerollt, oberseits hell gelblichgrün, KC + hellgelb, unterseits ± gelb. Rand nicht selten mit Fibrillen besetzt. Podetien kurz, nicht selten zu mehreren auf einer Schuppe, undeutlich becherig.-:
Cl. foliacea (Huds.)Schaer.
s. ampl.

101a Schuppen groß, um 15 - 40 / 2 - 10 mm, hie und da mit weißlichen Rhizinen am Rand (die aber auch fehlen können), lockere Rasen bildend.- Auf trockenen, heißen Kalkböden im Mittelmeergebiet weit verbreitet, dort auch auf kalkärmerem Substrat, in Mitteleuropa in entsprechenden Trockenrasen sehr zerstreut:
Cl. endiviaefolia (Dicks.)Fr.
(syn. Cl. fol. v. convoluta Lam.)Vainio

101b Schuppen 4 - 15 / 1 - 3 mm, gedrängt, am Rande mit schwarzen Fibrillen.- Auf sauren Böden im ozeanisch-subozeanischen Bereich:
Cl. alcicornis (Lightf.)Floerke
(syn. Cl. fol. v. alc. Schaer.)

100b Schuppen unterseits weiß, nicht fiedrig geteilt, ohne randliche Fibrillen

102a Schuppen sehr dicht, nicht getrennt, sondern zu einer flachen am Rande effigurierten Rosette zusammenfließend, ± braun.- Auf dürren Kalkböden weit verbreitet.- Vgl. Nr. 73b:
Cl. pyxidata (L.)Fr. v.
v. pocillum (Ach.)Floerke

102b Schuppen getrennt, ± aufsteigend

103a Lager K -, in dichten Rasen auf sauren Sandböden, besonders in den Tiefländern.- Vgl. Nr. 70b:
Cl. verticillata (Hoffm.) Schaerer
v. cervicornis (Ach.)Floerke

103b Lager K + gelb

104a Schuppen bis 3 cm lang, dichotom geteilt, grau, auch unterseits ± grau, ± aufrecht.- Auf torfigen Böden, über Gestein in den küstennahen Gegenden des westlichen und nordwestlichen Europa.- Vgl. Nr. 64a:
Cl. subcervicornis (Vainio) Du Rietz

104b Schuppen 1 - 2 cm lang, breit, unregelmäßig gelappt, unterseits weiß. Podetien oft kümmerlich entwickelt, mit breiten, zentral

sprossenden Bechern.- In Blockhalden u. dgl., arktisch-alpin.- Vgl. Nr. 64b:
Cl. macrophyllodes Nyl.

COCCOCARPIA Pers.

(Pannariaceae)

Lager schuppig-blättrig, beiderseits berindet. Oberrinde aus längs verlaufenden Hyphen. Scytonema-Gonidien schief aufrecht oder senkrecht verlaufend. Mark aus waagrecht verlaufenden Hyphen aufgebaut, von der Unterrinde, die mit Rhizinen und Filz besetzt ist, nicht deutlich abgeschieden.- Ap. biatorinisch, ± schwärzlich, ohne Lagerrand. Asci 8-sporig. Sporen einzellig, ± elliptisch, farblos. Pykniden in Lagerwarzen, Fulkren endobasidial. Pyknosporen länglich.- Tropisch-ozeanische Gattung. In Europa eine Art:

Lager mit ± lederigen, ± geteilten, um 1,5 - 2 (- 4) mm breiten, vorne abgerundeten, flachen oder flach quergewellten Loben von ± grauer Farbe, unterseits mit schwärzlichen Rhizinen. Ap. gewöhnlich vorhanden; Hyp. bräunlich. Sporen um 8 - 12 / 3,5 - 4 u.- Auf moosigen, kalkfreien Felsen, Portugal: Serra de Sintra:
C. parmelioides (Hook.)Trev.

COLLEMA G.H.Weber

(Collemataceae)
nach DEGELIUS

Lager krustig bis blättrig bis angenähert strauchig, Loben von sehr verschiedenartiger Form, oft mit Sekundärloben (Lobuli) und Isidien versehen, gelatinös, trocken brüchig, feucht ± stark angeschwollen, dunkel, olivbraun, schwärzlich usw., ohne echte Rinde, mit kettenförmigen Nostoc-Algen. Apothecien lecanorinisch, mit farblosem Hypothecium. Sporen zu 4 - 8, 2-zellig bis parallel mehrzellig bis mauerförmig, farblos. Pykniden eingesenkt, Fulkren endobasidial.- Auf Rinde, Boden, Gestein, vorzugsweise auf kalkreichem Substrat.

1a Lager ± reich fruchtend

2a Excipulum euparaplektenchymatisch (Zellen nicht in Reihen, unregelmäßig vieleckig)

3a Sporen parallel 4-zellig, schmal elliptisch bis linealisch; auf kalkreichem Gestein, selten auf Erde

4a Sporen lang, um 26 - 43 µ, gerade oder gebogen. Mittelgroße bis große, tiefgelappte Art, mit zahlreichen, konvexen, meist fein gestreiften Loben.- Auf kalkreichen Gesteinen vom südlichen Skandinavien durch ganz Europa: C. multipartitum Sm.

4b Sporen kurz, 17 - 30 µ, gerade. Mittelgroße, tief gelappte Art, die Loben oft dachziegelig, glatt, konkav, die Ränder stark gewellt: C. undulatum Laurer ex Flotow

5a Ohne Isidien, reich fruchtend.- Auf Kalkgestein durch ganz Europa, im Süden in den Gebirgen: v. undulatum

5b Mit kugeligen Isidien, spärlich fruchtend.- Auf Gestein wie auf Erde, in der Arktis, sonst überwiegend in den Gebirgen: v. granulosum Degelius

3b Sporen ± muriform (mauerförmig)

6a Sporen mit mehr als einem Längsseptum je Abschnitt. Kleine Arten

7a Sporen in Aufsicht quadratisch bis rechteckig, 13 - 22 / 9 - 15, zu 8. Rindenbewohner mit bis 3 mm breiten Lagern und zahlreichen Apothecien: C. occultatum Baglietto

8a Lager ± gelappt oder warzig. Ap. 0,2 - 0,3 (0,5) mm breit.- Von Skandinavien bis in das mittlere Europa, meist an Populus: v. populinum (Th.Fr.)Degelius

8b Lager aus sehr kleinen Körnchen zusammengesetzt. Ap. 0,1 - 0,3 mm breit.- Von Skandinavien bis in das nördliche Mittelmeergebiet, an verschiedenen Laubbäumen: v. occultatum

7b Sporen oblong bis breit oval, 20 - 36 / 13 - 22, zu 4. Lager kleinblättrig bis fast strauchig, tief gelappt. Ap. zahlreich, oft urnenförmig.- Arktisch-alpiner Erd- und Moosbewohner. Arktis, Skanden, Schottland, Island, in den Alpen selten über Kalkschiefer u. dgl.:
C. ceraniscum Nyl.

6b Sporen mit nur einem Längsseptum je Abschnitt

9a Lager sehr klein (bis zu 0,5 cm)

10a Sporen kubisch bis verlängert-kubisch. Rindenbewohner. Vgl. Nr. 7a:
C. occultatum Baglietto

10b Sporen ± elliptisch, zu 8

11a Lager fast krustig, genabelt, mit sehr schmalen, bis 0,3 mm breiten Loben. Felshafter auf Kalk: C. callopismum Mass.

12a Sporen 17 - 26 / 8,5 - 10,5 (13).- Verbreitet aber sehr zerstreut vom südlichen Skandinavien bis Portugal und zu den Alpen:
v. callopismum

12b Sporen um 26 - 38 / 12 - 15, mit 4 - 5 Quersepten und oft zugespitzten Enden.- Schottland: v. rhyparodes (Nyl.)Degelius

11b Lager blättrig, mit breiteren (0,3 - 1,5 mm) Loben. Sporen 16 - 30 / 8,5 - 17 µ.- Auf Rinde von Laubhölzern von S-Schweden bis in das nördliche Mittelmeergebiet:
C. fragrans (Sm.)Ach.

9b Lager größer, auf kalkreichem Gestein

13a Sporen polymorph im selben Ascus, breitoval, kugelig usw. Lager blättrig, oft mit Schuppenisidien. Ap. klein, mit dünnem Rand. Sporen zu 8.- Im Mittelmeergebiet von Portugal bis Dalmatien: C. latzelii Zahlbr.

13b Sporen elliptisch, oval

14a Loben schmal, ± rinnig, tief gelappt, die

Ränder oft eingeschnitten und gewellt. Sporen zu 8, elliptisch, meist nur mit einem Längsseptum je Spore, 18 - 32 / 8 - 13 µ.- Auf kalkreichem Gestein durch ganz Europa verbreitet:
C. cristatum (L.)Weber

15a Loben ziemlich kurz und breit, unregelmäßig verzweigt, oft aufsteigend. Rand wellig eingeschnitten. Ap. meist spärlich, mit gekerbtem Rand. Ohne Isidien: v. cristatum

15b Loben wiederholt gabelig geteilt, linear, angeheftet, weniger eingeschnitten und kraus als bei der vorigen var.: v. marginale (Huds.)Degelius

16a Loben um 1 - 2 mm breit, Lager bis 6 cm breit. Ohne Isidien subf. marginale, oder mit Isidien subf. papulosum Degel.:
f. marginale

16b Loben 3 - 7 mm breit, weniger konkav, stark gewellt, aber ganzrandig. Lager bis über 1 dm breit, ohne Isidien: subf. undulatum, oder mit Isidien subf. isidiatum Degel.:
f. undulatum (Ach.)Degelius

14b Loben nicht rinnig

17a Loben linear, bis um 1,5 mm breit. Lager zumeist klein, tief geteilt, ohne Isidien. Ap. klein, Sp. zu 8, 4-zellig bis submuriform.- Zumeist untergetaucht in Bächen auf kalkarmem Gestein, sehr zerstreut durch das nördliche und die Gebirge des mittleren Europa: C. fluviatile (Huds.)Steudel

17b Loben breiter. Mit Isidien

18a Lager dünn, feucht bis 200 u dick, dunkel olivgrün, ± pustulat, mit wenigen, breiten, oft konkaven Loben, mit Kugelisidien. Rand meist bleibend. Sp. zu 8, 15 - 24 / 6,5 - 13 µ, submuriform.- Felshafter auf kalkreichem Gestein, selten auf kalkinkrustierte Rinde übergehend, durch ganz Europa:
C. tunaeforme (Ach.)Ach. em Degelius

18b Lager feucht 200 - 500 µ dick, bräunlich, nicht

pustulat, aber oft feingestreift, meist mit wenigen großen Loben und oft dichtstehenden Lobuli, mit kugelig-keuligen Isidien. Ap. selten, groß. Sp. zu 8, 26 - 36 / 8,5 - 13, submuriform.- Über bemoosten, beschatteten Kalkfelsen weit verbreitet vom südlichen Fennoskandien bis in das Mittelmeergebiet:
C. auriculatum Hoffm.

2b Exc. subparaplektenchymatisch oder euthyplektenchymatisch (Hyphen parallel verlaufend, Zellen verlängert, regelmäßig (euthy-) oder unregelmäßig rechteckig (subparaplektenchymatisch))

19a Sporen normal 2-zellig, zu 8. Kleine bis sehr kleine Arten

20a Lobuli nicht geschwollen. Lager klein, tief gelappt mit wenigen Loben, zuweilen isidiös. Ap. zahlreich, klein, dünn. Sp. 10,5 - 13 / 3 - 4,5, schmal elliptisch-spindelig, 2-zellig.- Auf bemoosten Stämmen von Olea, Quercus usw. im Mittelmeergebiet von Portugal bis Griechenland sehr zerstreut:
C. italicum B. de Lesd.

20b Lobuli zumindest an den Spitzen geschwollen. Sporen länger

21a Rindenflechte mit kurzen Loben, polsterig, ohne Isidien. Ap. zahlreich, das Lager ± bedeckend, gedrängt. Sp. schmal spindelig, 2 (- 4) zellig, 15 - 24 / 3 - 4,5 µ.- Auf Laubholzstämmen besonders in Rindenspalten, oft etwas nitrophil, von Schottland und Mitteldeutschland bis in das Mittelmeergebiet:
C. conglomeratum Hoffm.
v. conglomeratum

21b Erdflechte mit dicken, warzig-faltigen Loben. Ap. zahlreich bis fehlend. Sp. zu 8, klein, elliptisch oder oblong, 15 - 22 / 6,5 - 8,5.- Auf kalkiger Erde sehr zerstreut und selten von Norwegen bis in das Mittelmeergebiet: C. coccophorum Tuck.

19b Sporen 4 - vielzellig

22a Sporen 4 - mehrfach so lang als breit, parallel mehrzellig, ohne Längssepten

23a Loben bzw. Lobuli an den Rändern rinnig aufgebogen. Lager kräftig, dick, tief geteilt, schwärzlich. Ap. meist sehr zahlreich, ziemlich klein. Sp. zu 8.- Auf offenem Kalkgestein: C. polycarpon Hoffm.

24a Loben 1 - 1,5 mm breit, zahlreich, an den Rändern mit zahlreichen kleinen Verzweigungen besetzt, die je 1 bis mehrere 0,5 - 1,5 mm breite Ap. tragen. Lager dadurch meist von Ap. bedeckt, ohne Isidien. Sp. zu 8, 18 - 28 / 6,5 - 8,5.- Von der Arktis durch Nord- und Mitteleuropa bis in die alpinen und mediterranen Gebirge weit verbreitet, aber nicht überall häufig: v. polycarpon

24b Loben um 2 - 4 (- 6) mm breit, weniger zahlreich. Ap. meist spärlicher, 1,5 - 3,5 mm breit, mit dickem Rand, Lager ohne oder selten mit Isidien (f. isidiatum Degelius) und dann meist steril.- Vom Mittelmeergebiet bis in das südliche Mitteleuropa: v. corcyrense (Arn.)Harm.

23b Loben an den Rändern nicht aufgebogen

25a Sporen zu 8, in der Mitte am breitesten

26a Silikatbewohner mit breiten, breit abgerundeten, dicht anliegenden Loben, die mit Pusteln bzw. in Pustel aufgelösten Längsfalten besetzt sind. Ap. meist zahlreich, 0,6 - 1 - 1,5 mm breit. Sporen gerade oder gebogen, mit ± spitzen Enden, 26 - 40 / 5 - 8,5 µ. - Auf gelegentlich befeuchtetem Silikatgestein durch das ganze Mittelmeergebiet zerstreut: C. ryssoleum (Tuck.)Schneid.

26b Lager ohne Pusteln bzw. unterbrochene Falten, aber mit Isidien, tief gelappt mit langen, breiten, ganzrandigen, ± welligen, häutigen Loben

27a Isidien kugelig bis verlängert und drehrund. Lager dünn, tief gelappt mit breiten, welligen, ganzrandigen Loben. Ap. sehr selten. Auf Rinde im ozeanischen und medi-

terranen Europa von Norwegen bis Portugal und Griechenland: C. subfurvum (Müll.Arg.)Degelius

27b Isidien schuppig verflacht, meist ± senkrecht stehend. Ap. meist spärlich, oft die Scheiben ± weißlich bereift. Sp. 4 - 6-zellig, 26 - 34 / 6 - 6,5 µ oder länger.- Auf Silikatgestein, Rinde, selten auf Kalk an schattigen oder feuchten Plätzen durch ganz Europa, doch in der Arktis fehlend: C. flaccidum (Ach.)Ach.

25b Sporen an einem Ende am breitesten, oder ± zylindrisch

28a Lager dick, feucht sehr stark anschwellend, polsterig, unregelmäßig durchbrochen häutig-lappig, bis 1 cm tief, meist von den 0,8 - 2 mm breiten Ap. bedeckt. Sporen meist zu 8, wurmförmig, spiralig gebogen oder gerade, 10 - 17-zellig, 52 - 95 / 4,5 - 5 µ.- An moosigen Baumstämmen in feuchtschattigen Wäldern, ± ozeanisch verbreitet von Mittelfennoskandien bis Portugal, zu den Ostalpen und Bulgarien:
C. fasciculare (L.)Weber

28b Lager dünn, feucht bis 150 µ; Loben bis um 1 cm breit, breit gerundet, dicht anliegend, mit Pusteln bzw. zu Pusteln aufgelösten Längsfalten

29a Die Mitte des Lagers mit meist dichtstehenden, drehrunden bis korallinischen, schwarzen Isidien besetzt. Ap. selten. Sp. zu 8, gerade oder gebogen, 5 - 6-zellig, 40 - 80 / 3 - 6,5 µ.- Auf Laubbäumen, ozeanisch verbreitet, von Nordfennoskandien durch Westeuropa und das Mittelmeergebiet, in Mitteleuropa aber beinahe völlig fehlend:
C. furfuraceum (Arn.)DR.

29b Lager ohne, oder mit kugeligen, Isidien. Ap. meist zahlreich

30a Sporen kurz, nicht über 40 µ lang, 4 (- 6)-zellig, gerade oder gebogen, mit abgerundeten Enden, um 26 - 34 / 3 - 4,5 µ. Lager um 3 - 4 cm breit.- Auf Laubbäumen an sehr feuchten Stellen (Wasserfälle u. dgl.) sehr sel-

ten in Fennoskandien, sonst nur von einem Fund in N-Italien bekannt:
C. curtisporum Degelius

30b Sporen über 40 µ lang, größere Lager

31a Ap. bis zu 1 mm breit. Sp. nadelförmig bis stabförmig, um 50 - 90 / 3 - 4,5 µ, an einem Ende ± schwanzförmig ausgezogen. Lager oft mit kugeligen Isidien.- An moosigen Laubholzstämmen, selten an Fels, im ozeanischen Europa von N-Fennoskandien bis zu den Karpaten und in das Mittelmeergebiet, aber nur lokal häufig:
C. nigrescens (Huds.)DC.

31b Ap. bis 1,5 mm breit. Sporen ± keulig, um 40 - 75 / 6 - 6,5 µ. Lager ohne Isidien, oft sehr groß. Scheibe unbereift oder weiß bereift (f. caesium (Clemente)Degelius).- Ähnlich der vorigen in Standortsansprüchen und Verbreitung, im Norden bis Onega-Karelien, aber in Mitteleuropa praktisch völlig fehlend:
C. subnigrescens Degelius

22b Sporen meist 3-mal so lang als breit, parallel mehrzellig bis ± mauerförmig

32a Ap. meist klein, unter 0,5 mm breit, ± eingesenkt, das Lager ± bedeckend. Sporen zu 8, in Aufsicht quadratisch bis rechteckig und dann um 12 - 17 / 6,5 - 13 µ. Lager klein, subfolios, polsterig, runzelig, ohne Isidien.- An Laubholzstämmen (meist Olea) im Mittelmeergebiet von Portugal bis Griechenland:
C. multipunctatum Degelius

32b Ap. größer, Sporen nicht quadratisch-rechteckig

33a Sporen zu 4, Erd- und Moosbewohner

34a Lager krustig-häutig, selten teilweise subfoliat, oft fast fehlend. Ap. zahlreich, meist dicht angedrückt, um 1 - 3 mm breit. Sporen ± mauerförmig, um 26 - 34 / 10 - 15 µ, oder ± kugelig um 17 µ.- Auf lehmiger, kalkiger Erde durch Europa, in der Arktis und hohen Gebirgslagen fehlend:
C. limosum (Ach.) Ach.

34b Lager blättrig bis fast strauchig. Ap. klein, oft urnenförmig.- Arktisch-alpiner Boden- bzw. Moosbewohner. Vgl. Nr. 7b:
C. ceraniscum Nyl.

33b Sporen zu 8

35a Lager fast krustig, subumbilicat, mit sehr schmalen Loben.- Mediterrane Kalkflechte. Vgl. Nr. 11a: C. callopismum Mass.

35b Lager anders

36a Loben wenigstens an der Spitze geschwollen-gefaltet

37a Um 0,5 - 1 cm breite, polsterige Rindenflechte mit wenigen Loben, ohne Isidien, mit warzig-rauher Oberfläche. Ap. zahlreich. Sp. meist 4-zellig, 17 - 27 / 6,5 - 8,5 µ.- Auf Laubbäumen, bes. Juglans, von den mitteleuropäischen Mittelgebirgen an durch W- und S-Europa: C. ligerinum (Hy.)Harmand

37b Erd- oder Gesteinsflechten

38a Loben an den Rändern ± rinnig aufgebogen. Meist reichfruchtende Kalkfelsflechte. Vgl. Nr. 23a: C. polycarpon Hoffm.

38b Loben nicht rinnig aufgebogen

39a Sporen kurz und breit, 13 - 22 / 8 - 12 µ. Lager klein, polsterig, subumbilicat, mit kurzen, dicken Loben, ohne Isidien, aber mit zahlreichen kleinen Ap.- Auf Kalkgestein äußerst selten vom südlichen Mitteleuropa bis Griechenland:
C. confertum Hepp ex Arnold

39b Sporen anders, Erdbewohner

40a Rand der Ap. grob krenuliert bis in kleine Loben ausgewachsen. Sp. um 26 - 32 / 13 µ, reif ± hellgelbbraun. Ohne Pykniden. Lager ziemlich groß, blättrig, Loben ± strahlig um 2 - 4 mm breit mit oft knotig-warzigem Rand. Zentrale Lobuli oft aufrecht. Ap. zahlreich: C. bachmannianum (Fink)Degelius

41a Lager ohne Isidien, stets fruchtend. Auf kalkiger Erde in der Arktis, Fennoskandien, sonst sehr selten in Mitteleuropa, den Alpen, England und Island: v. bachmannianum

41b Lager (und Ap.rand) körnig-isidiös, spärlich fruchtend.- Nördliches Fennoskandien und Arktis: v. millegranum Degelius

40b Rand der Ap. glatt. Sporen farblos, eiförmig, elliptisch bis spindelig, um 6,5 - 10 µ breit. Pykniden meist vorhanden.- Auf kalkiger Erde weit verbreitet und formenreich:
C. tenax (SW.)Ach. em Degelius

42a Lager klein, unter 2 cm breit, mit kleinen, bis 2 mm breiten Loben

43a Lager isidiös, oft wie areoliert aussehend, schwärzlich. Sp. 15 - 20 / 6,5.- Sehr selten, Schweiz: v. diffractoareolatum (Schaerer)Degelius

43b Lager nicht isidiös, nicht "areoliert"

44a Lager deutlich olivgrün oder bräunlich. Loben ganzrandig, glatt, oft aufrecht, manchmal nur eine Corona um die Ap. bildend.- Sehr zerstreut von Skandinavien bis Italien, in den Alpen teilweise nicht selten. Sp. 16 - 26 / 6,5 - 10,5 µ: v. crustaceum (Krempelhuber) Degelius

44b Lager schwärzlich. Loben eingeschnitten, knotig, schließlich aufrechte Bündel bildend. Ap. bis sehr zahlreich. Sp. 17 - 22 / 6,5 - 8,5 µ.- Weit verbreitet, aber im ganzen sehr selten: v. corallinum (Mass.) Degelius

43b Lager größer, mit breiteren Loben

45a Loben wenig auffallend, oft fast fehlend. Lager dünn, mit oft knotiger Oberfläche. Isidien selten, doch öfter kleine, aufrechte Lobuli vorhanden. Ap. selten fehlend.- Weit verbreitet und formenreich:
v. tenax

45b Loben immer deutlich

46a Loben mit ± aufrechten, oft verzweigten Lobuli, die zerstreut oder meist dicht gehäuft sind. Ap. meist spärlich. Variable Sippe. Zerstreut durch das nördliche und mittlere Europa: v. ceranoides (Borr.)Degelius

46b Loben ohne solche Lobuli

47a Loben nicht glänzend, mit schmalen Lobuli, strahlig, linear oder am Ende verbreitert, ganzrandig, um 2 - 4 (- 8) mm breit. Lobuli spärlich, meist ganzrandig. Entweder ohne Isidien und dann reich fruchtend (f. vulgare) oder mit kugeligen Isidien und spärlich fruchtend (f. papulosum (Schaer.) Degelius).- Über ganz Europa verbreitet und vielerorts sehr häufig:
v. vulgare Degelius

47b Lager gewöhnlich seidig glänzend, mit großen breiten Loben. Isidien fehlen. Ap. zahlreich, Sp. um 17 - 22 / 8,5 - 10,5 µ.- Arktis, Skanden:v. expansum Degelius

36b Loben nicht geschwollen, gefaltet

48a ± grüner Erdbewohner mit tiefgeteilten Loben, breiten Lobuli, schuppenförmigen Isidien, mit 1 - 2 mm breiten Ap. Sp. meist 4-zellig um 26 - 40 / 10 - 18 µ.- Auf kalkiger Erde oder über erdigem Gestein von Mittelschweden durch ganz Europa, vor allem im Westen häufig, in den Alpen bis über 2300 m: C. crispum (Huds.)Weber

49a Mittelgroße Sippe mit 1 - 2 mm breiten Ap.- Die häufigere Form, auf kalkiger Erde:
v. crispum

49b Lager bis zu 3 mm breit, rosettig, kleinlappig. Ap. einzeln oder zu wenigen, 0,5 - 1 (- 1,5) mm breit.- Auf Kalkgestein weit verbreitet aber seltener als v. crispum:
v. metzleri (Arn.)Degelius

48b Lobuli schmal, Sporen eu- oder submuriform

50a Lager klein, bis um 1 cm breit, ± rosettig, mit schmalen, 0,2 - 0,5 mm breiten, convexen, diskreten Loben bzw. Lobuli. Ap. zahlreich, klein, 0,2 - 0,5 mm breit. Sporen um 15 - 28 / 8,5 - 10,5 µ.- Auf offenem Kalkgestein, oft an Steilflächen, im Mittelmeergebiet zerstreut:
C. leptogioides Anzi

50b Lager größer, um 2 - 2,5 cm breit, mit etwas breiteren (0,4 - 0,7 mm) Loben, gabelig geteilt, mit kugeligen oder abgeflachten Isidien

51a Lobuli zumindest an der Spitze fein behaart, konvex. Ap. sehr selten, Sp. 26 - 30 / 13 - 17.- Auf kalkreichem Gestein sehr zerstreut im Mittelmeergebiet, in England und Irland:
C. fragile Taylor

51b Lobuli unbehaart. Sp. breit oval bis kugelig oder kubisch.- Sehr selten auf Kalkfelsen im östlichen Mittelmeergebiet:
C. euthallinum (Zahlbr.) Degelius

1b Lager steril (hier nur die ± normal sterilen Formen geschlüsselt)

52a Auf Steinen in 1 - 3 m Tiefe festgewachsen, später auch freischwimmend in Seen des nordöstlichsten Europa. Lager bis 3 cm breit, tief geteilt mit schmalen (1 - 2 mm) linealischen Loben, sowie einer Art von Gemmen:
C. ramenskii Elenkin

52b Lager nicht tief untergetaucht, höchstens zeitweise überflutet

53a Loben bzw. Lobuli zumindest an der Spitze geschwollen-gefaltet

54a Einzelloben deutlich ausgebildet

55a Auf Rinde. Vgl. Nr. 21a C. conglomeratum und Nr. 37a C. ligerinum

55b Auf Erde oder Fels

56a Auf Kalkgestein

57a Lager klein, bis 1 cm breit, mit normalen Lobuli.- Vgl. Nr. 39a:
C. confertum

57b Lager ziemlich groß. Lobuli mit aufgebogenen Rändern. Vgl. Nr. 23a:
C. polycarpon

56b Auf Erde

58a Keine Pykniden, sondern interne Konidien. Vgl. Nr. 40a: C. bachmannianum

58b Mit Pykniden, keine internen Konidien. Vgl. Nr. 21b: C. coccophorum, und Nr. 40b
C. tenax

54b Einzelloben undeutlich

59a Auf Rinde

60a Lager polsterig mit sehr unebener Oberfläche, feucht sehr stark aufgeschwollen.- Vgl. Nr. 28a: C. fasciculare (L.)Weber

60b Lageroberfläche eben. Vgl. Nr. 32a:
C. multipunctatum

59b Auf Erde

61a Lager häutig, undifferenziert, selten subfolios.- Vgl. Nr. 34a:
C. limosum

61b Lager wenigstens teilweise subfoliat.- Vgl. Nr. 40b: C. tenax

53b Loben nicht geschwollen-gefaltet

62a Lager klein bis sehr klein

63a Auf Rinde

64a Lager aus sehr kleinen Körnchen oder Lobuli bestehend. Vgl. Nr. 7a:
C. occultatum

64b Lager deutlich blättrig, bis 0,5 cm breit, Loben oft rinnig.- Vgl. Nr. 20a:
C. italicum

63b Auf Gestein

65a Lager ± krustig, subumbilicat.- Vgl. Nr. 11a:
C. callopismum

65b Lager deutlich blättrig

66a Lobuli linear, ± convex

67a Ohne Isidien, Lobuli zumindest an der Spitze fein behaart.- Vgl. Nr. 50a:
C. leptogioides

67b Mit sehr kleinen, bis 0,05 - 0,1 mm breiten kugeligen bis unregelmäßigen Isidien. Lager bis zu 1,6 cm breit. Loben kahl, strahlig, angedrückt, konvex bis flach, um 0,2 - 0,3 mm breit. Äußerst selten fruchtend.- Auf offenen Kalkblöcken weit verbreitet von Nordschweden bis in das Mittelmeergebiet:
C. parvum Degelius

66b Loben flach, unregelmäßig.- Vgl. Nr. 49b:
C. crispum v. metzleri

62b Lager größer

68a Lager blättrig bis gewöhnlich fast strauchig, polsterig.- Arktisch-alpiner Bodenbewohner.- Vgl. Nr. 7b: C. ceraniscum

68b Lager deutlich blättrig

69a Loben groß, breit abgerundet, nur wenig und wenig tief gelappt,

70a Lager mit Pusteln bzw. zu Pusteln aufgelösten Längsfalten

71a Lagermitte von drehrunden bis korallinischen Isidien ± dicht bedeckt.- Vgl. Nr. 29a:
C. furfuraceum

71b Isidien kugelig oder fehlend

72a Auf Silikatgestein im Mittelmeergebiet.- Vgl. Nr. 26a:
C. ryssoleum

72b Auf Rinde

73a Lager feucht 90 - 150 µ dick, oft mit Isidien.- Vgl. Nr. 31a:
C. nigrescens

73b Lager feucht 60 - 100 µ dick, ohne Isidien.- Vgl. Nr. 30a und Nr. 30b:
C. curtisporum und
C. subnigrescens

70b Lager ohne Pusteln usw., mit Isidien

74a Isidien kugelig. Auf Rinde.- Vgl. Nr. 27a:
C. subfurvum

74b Isidien aufrecht, ± verflacht schuppig. Meist auf Silikatgestein.- Vgl. Nr. 27b:
C. flaccidum

69b Loben tief geteilt, verlängert

75a Lobuli schmal, rinnig. Auf Kalkgestein.- Vgl. Nr. 14a: C. cristatum

75b Loben nicht rinnig

76a Lobuli schmal, nicht über 1,5 mm breit, ± linear. Kalkfelsflechten

77a Mit ± kugeligen Isidien

78a Lobuli zumindest an den Spitzen fein behaart.- Vgl. Nr. 51a:
C. fragile

78b Lobuli nicht behaart

79a Lager klein bis mittelgroß, bis 2,5 cm breit, Loben 0,4 - 0,7 mm breit, feucht 215 - 350 µ dick. Isidien 0,1 - 0,2 mm dick.- Vgl. Nr. 51b:
C. euthallinum

79b Lager klein, Lobuli 0,1 - 0,4 mm breit, feucht 130 - 215 µ dick, Isidien bis 0,1 mm dick.- Vgl. Nr. 67b:
C. parvum

77b Ohne Isidien

80a Lager dunkel olivgrün bis bräunlich bis schwärzlich, fein gestreift. Kalkfelsflechte.- Vgl. Nr. 4a: C. multipartitum

80b Lager ± grün, nicht gestreift, überflutet in kalkfreien Bächen.- Vgl. Nr. 17a: C. fluviatile

76b Loben breiter, ± unregelmäßig

81a Ohne Isidien,- Vgl. Nr. 4b: C. undulatum

81b Mit Isidien

82a Isidien kugelig

83a Lager sehr dunkel. Loben mit stark welligen Rändern.- Vgl. Nr. 5b: C. undulatum v. granulosum

83b Lager heller, Loben nicht wellig

84a Lager ± dünn, feucht bis 200 µ dick, dunkel olivgrün, ± pustulat.- Vgl. Nr. 18a: C. tunaeforme

84b Lager feucht 200 - 500 µ dick, ± bräunlich, nicht pustulat, aber oft fein gestreift.- Vgl. Nr. 18b: C. auriculatum

82b Isidien nicht kugelig

85a Isidien korallinisch, zahlreich, oft lagerbedeckend. Lager ziemlich groß, dünn, tief gelappt, Loben abgerundet oder verlängert, von wechselnder Breite, wellig-faltig.- An saurem Gestein von der Arktis in die Skanden, nach England und Schottland, selten in Alpen und Sudeten: C. glebulentum (Crombie) Degelius

85b Isidien schuppig, oft sehr zerstreut

86a Lobuli mit stark welligen Rändern.- Vgl. Nr. 13a: C. latzelii

86b Lobuli am Rande nicht oder schwach gewellt.-
Vgl. Nr. 49a: C. crispum v. crispum

CORISCIUM Vainio

(Lichenes imperfecti)

Lager muschelig-blättrig, oberseits paraplektenchymatisch berindet, unterseits rindenlos, mit Markhyphen angeheftet, mit Polycoccus (?)-Algen. Fruchtkörper unbekannt.- Nur eine Art:

Lager zuerst kreisrund, apothecienartig bis becherig mit aufgebogenen Rändern, dann breitlappig auswachsend mit wieder rundlich-muscheligen Verzweigungen, die Lappen 1 - 5 mm breit, knorpelig-häutig, glatt, etwas fettglänzend, oben freudiggrün, der Rand an jüngeren Lagerteilen aufgebogen und weißlich. Das Lager kann mehrere cm im Durchmesser erreichen. Fruchtkörper unbekannt.- Über stark acidiphilen Moosen in feuchten Lagen in Silikatgebirgen, Mooren usw., in Nordeuropa verbreitet, bis in die norddeutsche Tiefebene, in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen sowie in den alpiden Hochgebirgen: C. viride (Ach.) Vain.

CORNICULARIA Ach.

(Usneaceae)

Lager strauchig, bis mehrere cm hoch, aus radiären, nicht selten aber abgeflachten, meist reich verzweigten Ästen aufgebaut. Rinde knorpelig-häutig, aus unregelmäßig verflochtenen Hyphen zusammengesetzt. Mark locker bis hohl. Ap. fast endständig, Rand ± gezähnt. Sporen zu 8, einzellig, farblos, sehr klein.- Gesteins- und Erdbewohner.

1a Mark C + rot. Lager ± aufrecht, dunkel- bis rotbraun, glänzend, starr, sehr zerbrechlich, um 5 - 8 (- 10) cm hoch, um 1 - 2 mm dick, mit länglichen Pseudocyphellen, mehrfach dichotom zu einem gespreizten Astwerk verzweigt, die Enden gabelig, spitz. Ap. sehr selten.- Auf arktischen Windheiden, bis in die Skanden vordringend:
C. divergens Ach.

1b Mark C -; meist kleinere Arten

2a Felsbewohner mit fast immer vorhandenen endständigen Ap. und schwärzlichen, zusammengedrückten, spärlich verflachten, zweizeilig verzweigten Lagerästen, um 1 - 2 cm hoch, ohne Pseudocyphellen. Sporen 5 - 6 / 3 - 4 µ.- Meist an ausgesetzten Stirnflächen saurer, harter Silikate. Arktis, Nordeuropa, mitteleuropäische Mittelgebirge, alpide Gebirge bis über 3000 m hoch. Verbreitet vor allem in den atlantiknahen Gebirgen bis nach Portugal:
C. normoerica (Gunn.)DR.
syn. C. tristis (Web.)Hoffm.
Parmelia corniculata (Lightf.) A.L.Sm.

2b Lager nicht zweizeilig, aber meist stark verzweigt, gewöhnlich nicht fruchtend; rasenbildende, bodenbewohnende Arten

3a Lagerabschnitte, wenigstens die älteren, zweiseitig verflacht, handförmig oder fächerig geteilt, nicht hohl, um 0,5 - 2 cm hoch, an den Endabschnitten gezähnt oder bewimpert, matt, dunkelbraun, dicht rasig. Pseudocyphellen fehlen. Ap. äußerst selten.- Zwischen Moosen u. dgl. auf sauren Böden, in Mooren usw. Östl. Fennoskandien, Nordrußland, Ural:
C. odontella (Ach.)Röhl.

4a Ohne Sorale; die verbreitete Form:
v. odontella

4b Mit Kopf- und Flecksoralen; sehr zerstreut:
v. sorediata DR.

3b Lager di- oder trichotom geteilt, nicht handförmig, drehrund bis verflacht

5a Lageräste verflacht, 1 - 2 mm breit, ober- und unterseits mit Pseudocyphellen besetzt, gabelig verzweigt, hie und da bedornt. Mark später hohl.- Auf Sandboden, Nordböhmen:
§ C. bohemica (Anders)Nádvorník

5b Lager nicht oder nur unterseits mit Pseudocyphellen besetzt

6a Lageräste glanzlos, grob und dick, wenig starr und zerbrechlich, mit hohlem Mark und dornenlosen Ästen. - In Steppen und Halbwüsten im südlichsten Rußland und in Innerspanien: § C. steppae Savicz

6b Lager ± glänzend, starr und brüchig, mit vielfach dornigen Enden

7a Lageräste stielrund oder zweiseitig abgeflacht, aber nicht schwielig-grubig, dicht verzweigt, kleine polsterige Räschen bildend, das Mark von lockerem Gewebe erfüllt, ohne Pseudocyphellen: C. muricata Ach. (syn. C. stuppea (Flotow) Sandstede)

8a Lager mit meist seitenständigen Flecksoralen; sehr selten: v. sorediella (Erichsen) Erichsen

8b Lager ohne Sorale

9a Lageräste nicht oder wenig verflacht; weit verbreitet auf sterilen Sandböden der Tiefländer: v. muricata

9b Lageräste zweiseitig verflacht, meist sehr dunkel.- In den Gebirgen auf Windheiden, in den Alpen bis über 3000 m: v. alpina (Schaerer)

7b Lageräste meist grubig-schwielig verunebnet bis unregelmäßig verflacht, locker verzweigt, nicht selten mit verstreuten Pseudocyphellen auf der Unterseite. Mark schließlich hohl.- Auf sterilen Böden, besonders armen Sanden, weit verbreitet: C. aculeata (Schreb.)Th.Fr. syn. C. tenuissima (L.) Zahlbr.

10a Lager ohne Sorale: v. aculeata

10b Lager mit endständigen Kugelsoralen; sehr zerstreut: v. sorediata DR.

CYSTOCOLEUS Thwait

(Lichenes imperfecti)

Lager feinfädig. Die Mitte des Lagers wird von einem Trentepohlia-Faden gebildet, um die sich verzweigte, unregelmäßig verlaufende, oft gekrümmte Hyphen zu einem oft lückigen Hyphenmantel zusammenschließen. Ap. und Pykniden unbekannt.

Lager wattig-fädig, zu kleinen, schwärzlichen Räschen zusammentretend, bis um 4 - 8 mm hoch bzw. lang. - Auf Steil- und Überhangflächen kalkfreien Gesteins in kühlfeuchten Lagen in Nord- und Mitteleuropa weit verbreitet, oft mit Racodium vergesellschaftet, je nach Neigung des Substrats abstehende bis anliegende Bestände bildend: C. niger (Huds.)Hariot
syn. Coenogonium n. Ehrenb.

§ DACAMPIA Mass.

(Lichenes imperfecti)

Provisorische Gattung für eine einzige bisher nur steril gefundene Flechte unklarer Verwandtschaft.

Lager bis mehrere cm breit, oft von geschwärztem Gewebe umgeben, am Rande meist deutlich gelappt mit flachen bis wulstig aufgebogenen bis konkaven um 1 - 5 mm langen und schmalen bis ebenso breiten, oft unregelmäßig areolierten Loben. Lagerinneres ebenfalls meist unregelmäßig areoliert, die Areolen oft lobenartig verlängert, aneinanderschließend, oft von geschwärztem Gewebe getrennt, flach bis wulstig gewölbt-verbogen. Oberfläche grünlichweiß, fein warzig bis mehlig bereift; durch leichtestes Reiben wird die hellgrüne, algenreiche Gonidienschicht freigelegt.- Früchte unbekannt, doch finden sich auf dem Lager aufsitzend bis ± eingesenkt oft die schwarzen Perithecien des Flechtenparasiten Pleospora hookeri (Borr.)Keißler (Sporen arm mauerförmig, bräunlich, um 18 - 35 / 8 - 15 µ).- Auf fettem, feuchtem Boden in kühlen, schattseitigen Kalkfelsspalten der alpiden Gebirge, besonders in der alpinen und hochalpinen Stufe, nicht selten:
D. hookeri Mass.

DACTYLINA (Nyl.)Tuck.

(Usneaceae)

Lager ± rasig, strauchig, aus niedrigen, spärlich bis ± regelmäßig dichotom verzweigten, dicken, innen hohlen radiären Abschnitten aufgebaut, die allseits von senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Hyphen berindet sind, mit Algen vom Protococcus-Typ und außen spinnwebigem, innen hohlem Mark. Ap. sehr selten, lecanorinisch. Sp. zu 8, farblos, einzellig. Fulkren exobasidial. Pyknosporen leicht gekrümmt.- Arktisch-alpine Erdflechten.

1a Lager aus fingerförmigen, zerstreuten, 2 - 6 cm langen und bis 10 bis 12 mm dicken, aufgeblasenen, bleich strohgelblichen, nicht oder wenig verzweigten Podetien bestehend, die ± grubig verunebnet sind und am Ende abgerundet oder leicht zugespitzt. - Arktische Bodenflechte, Spitzbergen, Nowaja Semlja, Kolgujew, N-Ural:
D. arctica (Hook.) Nyl.

1b Lager ± stark verzweigt, Rasen bildend, gelblich bis grünlichgelb, Lagerstiele bis um 3 - 4 mm dick, solid oder etwas hohl.- Auf windverfegten Graten in alpinen Heiden usw., meist weit über der Waldgrenze.

2a Lagerstiele gabelig verzweigt, einheitlich gelblich bis gelbgrünlich, solid, um 1 - 2 (- 3,5) cm lang; Äste höckerig uneben.- In mäßig dichten Rasen, Spitzbergen, Nowaja Semlja, Alpen, Apennin, Karpaten, Krim:
D. madreporiformis (Ach.)Tuck.
syn. Dufourea madreporiformis Ach.

2b Lagerstiele gelblich bis gelbbräunlich, etwas hohl, gegen die Spitzen stark büschelig verzweigt und hier stark violettweißlich überlaufen, um 1 - 1,5 (- 2) cm hoch, kleinere und dichtere Rasen bildend als vorige.- N-Spitzbergen, Nowaja Semlja, Alpen: D. ramulosa (Hook.)Tayl.
syn. Dufourea r. Hook.,
Dufourea muricata Laur.

DENDRISCOCAULON Nyl.

(Collemataceae ?)

Lager bis um 1 cm hoch, sehr stark strauchig verzweigt mit drehrunden bis abgeflachten (im Schnitt dann elliptischen) Ästen und Zweigen, die Enden in ± dornartige, oft fast doldig gestellte Kurzzweige geteilt. Das Lager ist am Grunde hell, nach oben zu düster grau, doch vielfach graulichweiß feinfilzig behaart. Rinde paraplektenchymatisch, darunter eine Algenschicht mit Nostoc-Algen, im Innern ein knorpeliger Zentralstrang. Ap. unbekannt.- Auf Stämmen und Zweigen von Nadel- und Laubbäumen in den europäischen Gebirgen von Nordnorwegen bis in das Mittelmeergebiet, im ganzen sehr selten. Ob die ganz ähnlich aussehenden Cephalodien auf dem Lager von Lobaria amplissima wirklich vom selben Pilz gebildet werden, ist nicht endgültig geklärt: D. umhausense (Auersw.)Zahlbr.
syn. D. bolacinum Nyl.

DERMATOCARPON Eschw. em. Th.Fr.

(Dermatocarpaceae)

Lager schuppig bis blättrig, oberseits oder beiderseits berindet mit senkrecht verlaufenden Rindenhyphen, Algen vom Pleurococcus-Typ. Perithecien hell, am Scheitel meist ± geschwärzt, eingesenkt, mit zerfließenden Paraphysen. Sp. zu 8, einzellig, farblos. Pykniden paraplektenchymatisch mit länglich-elliptischen Pyknosporen.- Überwiegend hydrophile Gesteinsbewohner.

1a Lager blättrig, genabelt; Gesteinsbewohner, auf dauernd oder gelegentlich von Wasser bespülten Flächen und Sickerwasserstreifen:
Sect. Entosthelia (Wallr.)Stizenb.

2a Lager unterseits mit Rhizinen besetzt, einblättrig, ± bereift

3a Rhizinen haarartig, starr, dunkel. Lager bis um 2 cm breit, graubraun, dunkel berandet. Sp. 12 - 15 / 7 - 8 µ.- Auf Schiefer u.dgl., Pyrenäen, südl. Alpen: D. moulinsii (Mont.)Zahlbr.

3b Unterseitige Auswüchse unregelmäßig, papillös, hellbraun. Lager meist dick weißlich bereift.-

Auf nassen, kalkhaltigen Felsen, alpide Gebirge:
D. miniatum (L.)Mann.
v. cirsodes (Ach.)
syn. v. papillosum (Anzi)Müll.Arg.

2b Lager unterseits ohne Rhizinen oder Rhizinen-ähnliche Auswüchse, glatt bis warzig oder faltig

4a Lager unterseits mit Adern oder Falten versehen, ziemlich großblättrig, braun, unbereift. ± dauernd überflutet in Rieselflächen oder Gletcherbächen über der Waldgrenze. Arktisch-alpine, kalkfliehende Arten

5a Asci J -. Sporen 10,5 - 14,5 / 5 - 8 µ. Lappland:
ß D. linkolae Räs.

5b Asci J + blau

6a Lager bis 4 und mehr cm breit, arktisch-alpine Arten

7a Lager dünn, feucht 0,1 - 0,3 mm, unterseits dunkel, mit deutlicher reliefartiger Aderung. Rindenzellen ± 6,5 µ. Sporen 15 - 21,5 / 6,5 - 8,5 µ. Nordeuropa, Alpen, Tatra:
D. rivulorum (Arn.)DT. et Sarnth.

7b Lager dick, feucht 0,4 - 0,7 mm dick, unterseits hell, wenig geädert, doch oft faltig verunebnet. Rindenzellen ± 8,5 µ dick. Sporen 13 - 15 / 4,5 - 6,5 µ.- Nordeuropa, Zentralalpen: D. arnoldianum Degel.

6b Lager um 1,5 - 2 cm breit. Unterseite gelbbraun. Sp. 12 - 14 / 6 - 7 µ.- Spitzbergen:
D. spitzbergense Lynge

4b Lager unterseits glatt, braun bis grau, oft blaugrau bis weißlich bereift

8a Einzellager meist über 1,5 cm breit

9a Lager oberseits nicht bereift, feucht grünlich, schlaff, in großen, dachziegeligen bis wirren Rasen in kalkfreien Bergbächen, nur bei hohem Wasserstand überflutet. Sp. 14 - 16 / 5 - 8 µ.- Nordeuropa, mitteleuropäische

Mittelgebirge, in den mitteleuropäischen Hochgebirgen seltener:
D. fluviatile (Web.)Th.Fr.
v. fluviatile

9b Lager oberseits bereift, selten reiflos

10a Lager in dachziegeligen bis wirren, ausgedehnten, bis über 1 cm dicken Rasen, die sich leicht ablösen lassen, amphibisch in kalkfreien Bergbächen. Sp. 13 - 17 / 5 - 7 µ. Zentralalpen: D. fluviatile v. decipiens (Mass.) Vain.

10b Lager einblättrig bis vielblättrig, meist fest angewachsen, meist dick bereift, an Sickerwasserflächen u. dgl.

11a Sporen kurz elliptisch bis kugelig

12a Lager bis um 2 cm breit, meist einblättrig und zentral sprossend, dünn. Sp. 8 - 12 / 6 - 7 µ.- An Steilflächen kalkhaltiger Felsen und Blöcke.- Karelien, Fränkischer Jura: D. caesium Räs.

12b Lager vielblättrig, knorpelig steif, aufsteigend und die Ränder zurückgebogen bis eingerollt. Sp. 9 - 15 / 7 - 9 µ. Unterseits oft bereift.- Borealalpine Sippe:
D. intestiniforme (Kbr.)Hasse
syn. D. polyphyllum (Wulf.)DT. et S. sens. auct.

11b Sporen elliptisch bis langelliptisch, 8 - 14 / 5 - 6 µ:
§ D. miniatum (L.) Mann.

13a Lager einblättrig oder rosettig

14a Lager sehr stark weißlich bereift, deutlich einblättrig, unterseits ± glatt.- Mediterran-submediterrane Form:
v. aetneum (Tornab.)Zahlbr.

14b! Mäßig bereift, unterseits ± glatt.- Verbreitet aber meist seltener als die polyphyllen Varietäten:
v. miniatum

14c Lager unterseits warzig-papillös, meist groß, gewöhnlich dick weiß bereift.- Alpide Gebirge: v. cirsodes (Ach.)

13b Lager vielblättrig-rasig, die Lobenenden dadurch oft aufsteigend, nicht selten auch kraus: v. complicatum (Lightf.)Th.Fr.

§ 8b Einzellager meist unter 1,5 cm breit, oft zu kleineren Lagern vereinigt

15a Sporen ± kugelig bis kurzelliptisch (vgl. auch 12a)

16a Lager um 7 - 10 mm breit, schwach bereift. Periphysen sehr kurz. Sp. 6 - 9 / 5 - 7 µ. Loben oft nach oben eingerollt, konkav.- Nordeuropa, Tatra, Alpen:
D. leptophyllum (Ach.)Vain.

16b Lager gegen den Rand stark zerschlitzt und schwarzbraun, unterseits rauh und lakunös. Sp. 10 - 17 / 8 - 10 µ.- Island:
D. lyngei Servit
syn. D. sphaerosporum Lynge

15b Sporen elliptisch-verlängert elliptisch

17a Unterseite dunkel, d.h. schwarz bis schwarzbraun (Vgl. auch 23a)

18a Lager ± bereift

19a Lager einblättrig bis rosettig bis rasig, dünn, zerbrechlich, Lappen aufsteigend, Saum nach unten gebogen. Unterseits am Rande schwarzbraun, sonst schwarz.- Sp. 18 - 25 / 6 - 8,5 µ.- An trockenen Basaltfelsen. Nordböhmen:
D. bachmannii Anders

19b Lager rasig, leicht bereift, grau bis schwärzlichgrau, 0,1 - 0,2 mm dick, Ränder gern nach unten eingerollt. Sp. oblong bis elliptisch.- Fennoskandien:
D. deminuens Vain.
syn. D. laatokkaense Räs.

18b Lager unbereift, einfach, nicht rasig

20a Lager unterseits schwarzbraun, 0,1 - 0,3 mm dick. Sp. 11 - 14 / 6 - 8 µ.- An überfluteten Silikatfelsen. Nord- und Mitteleuropa:
D. meiophyllizum Vain.
syn. D. bachmanni v. inundatum Klement

20b Lager 5 - 10 mm breit, bis 0,5 mm dick, graubraun, unten schwarz, Lappenränder nach unten eingekrümmt. Sp. 12 - 17 / 5 - 8 µ.- Auf harten Silikaten. Rußland:
D. borysthenicum Oxner

17b Unterseite meist hellbraun, gelbbräunlich

21a Lager oberseits bereift

22a Lager unterseits um die Mitte wollig-filzig, blaß, oberseits graugrünlich-bräunlich, feucht dunkelgrün, 0,2 - 0,3 mm dick. Sp. 14 - 16 / 5 - 8 µ.- An schattigen feuchten Kalkfelsen. Alpen, Jura, Illyrische Gebirge:
D. velebiticum Zahlbr.

22b Lager unterseits nicht filzig, Einzellager 2 - 7 mm breit, kleine Rasen bildend, ± braun, unterseits dunkel fleischfarben, 0,05 - 0,1 mm dick. Sp. 7 - 11 / 4 - 5 µ.- Karelien:
D. polyphyllizum (Nyl.)Vain.

21b Lager oberseits bereift

23a Lager einfach, ganzrandig, dick weiß bereift, 1 - 2 - 4 mm breit. Ränder flach oder nach unten eingerollt, nicht oder wenig dachziegelig. Unterseite hell- bis schwarzbraun. Sp. 1 o - 18 / 6 - 8 µ. Auf Phonolith, Nordböhmen:
D. lorenzianum Anders
syn. D. phonolithicum Anders

23b Lager gekerbt bis gelappt

24a Lager 3 - 10 (und mehr) mm breit, einfach bis dachziegelig, angepreßt, 0,2 - 0,35 mm dick. Sp. 10 - 16 / 5 - 8 µ. An überfluteten Felsen, Fennoskandien: D. meiophyllum Vainio

24b Lager 2 - 4 mm breit, zähnig gelappt, fest angewachsen, zu fast krustigen, ± stark bereiften Rasen vereinigt. Sp. 15 - 18 / 6 - 7 µ. In Bächen in Zentralfrankreich:
D. leptophyllodes (Nyl.)Zahlbr.

1b Lager schuppig-lappig, nicht genabelt, sondern mit Rhizinen oder der Unterseite festgeheftet.- Hier nicht behandelt.

§ ENDOCARPON Hedw.

(Dermatocarpaceae)

Lager (areoliert-)schuppig-blättrig, zumindest oberseits paraplektenchymatisch berindet, mit Pleurococcaceen-Algen. Perithecien eingesenkt, höchstens mit dem Scheitel hervorragend, der Kern mit Hymenialgonidien. Gehäuse ± kohlig. Paraphysen schleimig zerfließend. Asci 1 - 2 (- 8) -sporig. Sporen mauerartig-vielzellig, zuerst ± farblos, später gelblich bis braun.- Auf Erde, seltener über Gestein, vor allem auf Kalk.- Sehr ungenügend bekannte, dringend einer Revision bedürftige Gattung.- Die areoliert-krustigen, in letzter Zeit z.B. von SERVIT hierhergestellten, früher unter Staurothele geführten Arten wurden nicht berücksichtigt.

1a Schläuche 1-sporig. Sporen schmutzig-gelblich, 80 - 95 / 27 - 32. Lager hirschbraun mit flachen bis um 1 mm breiten Schuppen, der Rand schwärzlich.- Auf Erde, O-Pyrenäen: ß E. simplicatum (Nyl.)Nyl.

1b Schläuche meist 2-sporig

2a Auf Salzböden des südöstlichsten Rußland

3a Mit Rhizinensträngen auf der Unterseite; Schuppen 3 - 6 mm breit:
E. subfoliaceum Tomin

3b Ohne Rhizinenstränge, Schuppen 0,5 - 1,5 mm breit: E. halophilum Tomin

2b Nicht auf Salzböden

4a Schuppen 0,4 - 1,3 mm lang und breit, glatt bis

warzig rauh, z.T. röhrig eingedreht, leicht bereift, unten hell, ohne Rhizinen. Perithecien unbekannt.- Auf Mauern, Finnland:
ß E. moenium Vainio

4b Schuppen flach oder aufgebogen, nicht röhrig eingebogen

5a Direkt auf Gestein wachsende Arten

6a Kernalgen länglich. Schuppen aufsteigend bis fast aufrecht, sehr schmal, fast kleinstrauchig, ± dicht dachziegelig, bis 6 mm lang.- Wohl arktisch-alpin, auf ± kalkhaltigem Gestein:
E. pulvinatum Th.Fr.

6b Kernalgen rundlich. Lager unterseits schwarz

7a Lager vielblättrig-schuppig, Schuppen 0,5 - 2,5 / 0,5 - 1,5 mm, gekerbt, gelappt, schließlich ± areolenartig, rasenbildend, unterseits schwarz, ohne Rhizinen.- Auf Steilflächen, in Fennoskandien:
E. psorodeum (Nyl.)Th.Fr.

7b Lager flachschuppig, olivbraun-grün, Areolen um 0,5 - 1 mm

8a Kern J + blau. Sporen 45 - 50 / 19 - 21 µ. - Auf Sandstein in Italien:
ß E. lunardii B. de Lesd.

8b Kern J - . Sporen 30 - 45 / 14 - 22.- Ligurien: E. schisticola (B. de Lesd.)Servit

5b Auf Erde, wenn über Gestein, dann auf erdigen Lagen

9a Lager einblättrig, sehr klein, rundlich, flach, oliv-grünbraun, deutlich hell berandet. Sp. 30 - 38 / 12 - 17 µ., in der Mitte oft verschmälert.- N-Spanien:
ß E. loscosi Müll.Arg.

9b Lager nicht deutlich hell berandet

10a Lager unterseits hell, ohne Rhizinen

11a Lager ohne Sorale, hell bräunlich, Schuppen 1 - 2 mm. Auf kalkhaltiger Erde in Trockengebieten und Kalkgebirgen:
E. pallidum Ach.+)

11b Lager teilweise (um die Perithecienmündungen und an den Rändern) sorediös.- Fragliche Sippe: E. sorediatum Hooker

10b Lager unterseits dunkel

12a Schuppen anliegend bis höchstens am Rand schwach aufsteigend

13a Schuppen körnig gepunktet, fast dachziegelig. Sp. 25 - 35 / 12 - 17 (nach B. de Lesd. 33 - 54 / 18 - 54 µ.- Pyrenäen:
E. subscabridulum (Nyl.)Nyl.

13b Schuppen nicht körnig punktiert, unterseits mit Rhizinensträngen

14a Schuppen 1 - 2 mm, kräftig. Sp. 44 - 53 / 18 - 27.- Pyrenäen:
ß E. adnatum (Nyl.)Nyl.

14b Schuppen 0,5 - 3,5 mm. Sp. dunkel, 30 - 58 / 12 - 28 µ.- Auf Kalkböden weit verbreitet.- (hierher vielleicht auch das sehr kleinschuppige aus Schweden bekannte E. leptolepideum (Nyl.)Nyl. ohne Rhizinenstränge):
E. pusillum Hedw.

12b Schuppen aufsteigend, nicht selten dachziegelig

15a Lager mit Rhizinensträngen, Schuppen bis 7 mm lang und 1 - 2 mm breit. Sp. lang farblos, 34 - 52 / 20 µ.- Finnland:
ß E. adsurgens Vainio

15b Ohne Rhizinenstränge

16a Schuppen dick, gelappt. Sp. fast farblos, 32 - 80 / 14 - 23.- Auf Kalkerde, Pyrenäen:
ß E. subnitescens (Nyl.)Nyl.

+) Ähnlich auch E. latzelianum Servit mit dünnerer Oberrinde aus Dalmatien.

16b Sporen bald gefärbt

17a Schuppen grau bis bräunlich, 1,5 - 7 / 1 - 2 mm. Sp. 28 - 50 / 14 - 18 µ.- Auf Kalkerde, über Moosen, weit verbreitet aber selten:
E. adscendens (Anzi)Müll.Arg.

17b Schuppen feucht kräftig grün, trocken dunkelgrün, bis 1 mm breit. Sp. 30 - 38 / 12 - 20 µ. Auf Erde, O-Pyrenäen:
ß E. evirescens (Nyl.)Nyl.

EPHEBE E.Fr.

(Ephebaceae)

Lager fädig-zwergstrauchig, ± dicht, oft verfilzt, aus drehrunden, ± stark verzweigten Fäden gebildet, in deren Zentrum Stigonemafäden liegen, umhüllt von einem ± lückenlosen Gewebe dünnwandiger Hyphen. Ap. klein, in knolligen Verdickungen des Lagers eingelagert, mit punktförmigen oder schließlich kaum erweiterten Scheiben, ohne Paraphysen. Asci mit 8 farblosen, 1 - 3-zelligen Sporen. Fulkren exobasidial. Pyknosporen kurz.- Kleine hydrophile Silikathafter kühlerer Gebiete

1a Lager olivschwärzlich, Äste bis um 1 cm lang, parallel oder kraus, 0,1 - 0,3 mm dick. Sp. 11 - 16 / 3 - 4 µ.- Weit verbreitet, aber entsprechend den Standortsforderungen sehr zerstreut:
E. lanata (L. Vainio)

1b Lageräste dicker als bei der vorhergehenden Art, gebogen, feucht durchscheinend.- Frankreich:
§ E. intricata Lamy

EPHEBEIA Nyl.

(Ephebaceae)

Gleich Ephebe, mit Stigonema-Symbionten, aber die Ap. mit meist gut entwickelten, ± verzweigten Paraphysen. Sp. stets einzellig. Lager meist mit ± dornförmigen Kurzzweigen.- Boreale, hydrophile Silikatbewohner

1a Lager ohne deutlich dornförmige Kurzzweige, wie Ephebe lanata. Sp. 11 - 16 / 4,5 - 6,5 µ.- Baskenland: § E. cantabrica Nyl.

1b Lager mit deutlichen, dornförmigen Kurzzweigen

2a Lager ziemlich locker, Kurzzweige ± allseitig an den Ästen locker verteilt. Sp. 10 - 15 / 4 - 5 µ.- Arktis, Skanden, England, Schottland (ssp. § martindalei (Crombie ex Nyl.)A.L.Sm. in Schottland abweichend durch weniger dornige Verzweigung): E. hispidula (Ach.)Nyl.

2b Lager meist sehr dicht, die Äste einseitig - auf der Oberseite - mit dornförmigen Kurzzweigen besetzt.- Skanden: E. trachytera (Nyl.)Vainio

EPIPHLOEA Trevisan

(Pannariaceae)

Lager schuppig, paraplektenchymatisch, mit der ganzen Unterseite angewachsen, mit scytonematiformen Algen in rundlichen Kolonien. Ap. eingesenkt, lekanorinisch. Sp. farblos, mauerförmig, zu 8.- Eine Art:

Lagerschuppen ± sternförmig um die Ap. herumstehend, 1 - 4 mm breit, 0,1 - 0,2 mm dick, fingerig ausgezogen, ± braungrün. Ap. 0,5 - 1 mm breit, flach, mit braunschwarzer Scheibe und dünnem bleibendem Lagerrand. Sp. 20 - 28 / 9 - 14 µ., ± elliptisch, mit 4 - 7 horizontalen und wenigen vertikalen Septen.- Auf Erde im Mittelmeergebiet: E. terrena (Nyl.)Trevisan
syn. Amphidium t. Nyl.
Latzelia t. Zahlbr.

ERIODERMA Fée

(Pannariaceae)

Lager blättrig, mit ± zottiger Oberseite, paraplektenchymatischer Rinde und kurzkettigen Scytonema-Symbionten, sowie spinnwebiger Markschicht ohne Unterrinde. Ap. biatorinisch, Asci 8-sporig mit farblosen, ± elliptischen Sporen. Pykniden randständig, Fulkren

endobasidial, Pyknosporen kurz, länglich.- Meist tropisch-ozeanische Rindenbewohner.

1a Lager mit blaugrauen Bortensoralen, groß, unterseits ± braunwollig.- Selten an hochozeanischen Orten in Portugal: E. mollissimum (Samp.)DR.

1b Lager ohne Sorale, dafür reichlich mit Apothecien besetzt, bis 2 cm breit, unterseits hell.- Sehr selten im zentralen Skandinavien, meist an dünnen Fichtenzweigen an luftfeuchten Standorten:
E. boreale Ahlner

EVERNIA Ach.

(Usneaceae)

Lager strauchig, abstehend, niederliegend bis lang hängend, grau bis meist grau- bis gelbgrün, die Abschnitte blättrig dorsiventral bis radiär rundlichkantig, die Rinde aus senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Hyphen aufgebaut, das Mark locker-filz mit allseits verzweigten Hyphen. Algen vom Protococcus-Typ. Ap. lecanorinisch, seitenständig, mit ± braunen Scheiben. Sp. zu 8, farblos, einzellig. Fulkren endobasidial, Pyknosporen nadelförmig.- Auf Rinde, Gestein und Boden

1a Lageräste ± verflacht, bifazial, ober- und unterseits verschieden gefärbt, unterseits weißlich. Ränder und z.T. auch die Oberflächen der Äste mit mehlig-körnigen Soralen besetzt, die etwas isidiös auswachsen können. Ap. sehr selten. Sehr veränderliche, durch Europa von Nordschweden bis durch das Mittelmeergebiet verbreitete Art, vor allem an freistehenden Bäumen und Strauchwerk, seltener an Gestein und dürren Böden:
+ E. prunastri (L.)Ach.

2a Oberseite ± gelblichgrün (mit Usninsäure); allgemein verbreitete sehr variable Form:
v. prunastri

2b Oberseite bläulichgrau (Usninsäure-frei).- Selten auftretende sehr zerstreute Form:
v. herinii (Duvign.)Maas Geest.

1b Lappen ± radiär, doch oft verflacht oder kantig, allseitig gleichfarbig

3a Lager ohne Sorale (excl. sehr seltene Formen), wenn epiphytisch, lang hängend, mit sehr fragiler Rinde, daher oft gegliedert, wobei das weiße Mark erkennbar wird. Lager meist längsgrubig bis unregelmäßig kantig

4a Lager ± grau (ohne Usninsäure), K + stark gelb. Kräftige Art der submediterranen Wälder, bis zum Alpensüdrand verbreitet, doch offenbar weithin fehlend: E. illyrica Zahlbr.

4b Lager ± gelbgrün (mit Usninsäure), K - oder leicht gelblich

5a Lager epiphytisch, lang und schlaff hängend, Äste ± gleichdick, mit pfriemlichen Enden und Seitenzweigen. Ap. seitenständig, selten. - In dichten Bergwäldern vom nördlichen Fennoskandien bis zur iberischen Halbinsel und Griechenland und zum Ural, doch auf weite Strecken zerstreut bis fehlend:
E. divaricata (L.)Ach.

5b Lager niederliegend in alpinen Rasen, ± stark verzweigt mit vielen pfriemlichen Ästen und oft stark verbreiterten und auch abgeflachten Hauptsträngen.- Nowaja Semlja. Alpen sehr zerstreut; in den Alpen in Rasen über Kalkschiefer und Kieselkalk in der alpinen Stufe. Vielleicht nur Modifikante oder Ökotyp der vorigen:
§ E. perfragilis Llano
syn. E. arctica (Elenk. et Sav.) Lynge

3b Lager mit Soralen bzw. Isidien; ± steif vom Substrat abstehende Arten

6a Gesteinsbewohner mit drehrunden bis abgeflachten, drehrunden bis längsgrubig bis netzig vertieften um 2 - 5 mm breiten Ästen und stumpfen Enden, an denen wie an den Rändern konvexe bis fast kopfförmige, mehlige Sorale sitzen.- Verbreitung wenig bekannt. N- und Mitteleuropa: E. arenaria (Retz.)Fr.

6b Selten auf Gestein übergehende Rindenflechte mit stark längsgrubigen, mäßig zugespitzten Ästen, an deren vorderen Teilen stiftförmige, sorediös aufbrechende Isidien sitzen.- Vor allem auf der Rinde von Nadelbäumen lokal verbreitet aber auf weite Strecken fehlend, vom nördlichen Fennoskandien bis Nordrußland, in den Alpen, Sudeten, Karpaten und ihren Vorländern: E. mesomorpha Nyl.
syn. E. thamnodes (Flot.)Arn.

FULGENSIA Mass. et De Not.

(Teloschistaceae)

Lager warzig-bullat-krustig, am Rande ± deutlich effiguriert, ± gelb bis orange, K + tiefrot, oft bereift, mit Algen vom Protococcus-Typ. Ap. aufsitzend lecanorinisch, oft doppelt berandet mit roten Scheiben. Sp. zu 8, einzellig bis durch eine sehr dünne Scheidewand zweizellig, elliptisch bis keulig oder hantelförmig. Fulkren endobasidial.- Mediterran-submediterrane bis arktisch-alpine calciphile Erdbewohner.

1a Lager am Rande ± strahlig mit schmalen bis breiten Schuppen; die Schuppen im Innern des Lagers sind mit kugeligen bis verlängerten, dann gerne eingeschnürten, isidienähnlichen Auswüchsen ± dicht besetzt. Ap. selten.- Mediterrane Art, auf Erde, über Moosen, bis in das nördliche Frankreich vorstoßend:
F. subbracteata (Nyl.)Poelt
syn. Caloplaca fulgida
ssp. arbensis Zahlbr. ?

1b Lager im Innern kleinschuppig bis körnig, aber ohne isidienähnliche Auswüchse

2a Lager körnig-schuppig, am Rande undeutlich oder kurz effiguriert-schuppig. Ap. z.T. in Menge z.T. selten, mit meist bleibenden Rändern. Sporen zweizellig mit sehr dünner Scheidewand.- Arktisch-alpine Kalkschieferplanze, in Spalten und auf trockener Erde auf windverfegten Plätzen. Gelegentlich tief herabsteigend in kühlere Steppengebiete (Öland, Gotland, Mitteldeutschland); in den Alpen bis über 3000 m: F. bracteata (Hoffm.)Räs.

2b Lager am Rande deutlich effiguriert, meist flachlobig. Sporen der stets vorhandenen, schließlich biatorinen Apothecien einzellig. Mediterran-submediterrane Arten

3a Sporen 12 - 20 / 5 - 6 µ., fingerförmig bis oft an einem Ende verdickt. Gelbliche bis intensiv orangegefärbte Art, auf Erde oder locker über Gestein.- Mittelmeergebiet:
§ F. fulgida (Nyl.)Poelt

3b Sporen 7 - 16 / 4 - 5, elliptisch. Gelblichweiße bis gelborange gefärbte Art, vor allem in heißen Trockenrasen über Moosen und Erde, im Mittelmeergebiet und submediterranen Gebieten nach Norden vorstoßend bis Irland, Schottland, und die großen Ostseeinseln: F. fulgens (Ach.)Elenkin

GLOEOHEPPIA Gyelnik

(Heppiaceae ?)

Lager Heppia- oder Acarospora-ähnlich, schuppig, am Rande etwas effiguriert, berindet, mit Gloeocapsa-ähnlichen Algen. Ap. eingesenkt, Hypothecium und Excipulum hell. Asci mit 8 farblosen, elliptischen Sporen.- In Europa eine nicht genügend geklärte Art:

Lager um 1 cm breit, aus dicken, fast aufgeblasenen 1 - 3 mm breiten, vorne nach unten ± eingebogenen, olivbraunen unterseits hellen Schuppen. Ap. eingesenkt, fast punktförmig. Sporen 10 - 11 / 4 - 5 µ.- Auf Erde über Kalk im Mittelmeergebiet sehr selten:
G. turgida (Ach.)Gyelnik

GLYPHOLECIA Nyl.

(Acarosporaceae)

Lager lappig-einblättrig, genabelt, unterseits ohne Rhizinen, zellig berindet mit Algen vom Pleurococcus-Typ. Ap. zusammengesetzt, die Einzelapothecien braun, punktförmig bis rillig. Asci vielsporig, Sporen farblos, einzellig kugelig

Lager um 1 - 2,5 cm breit, anliegend, ± kreidig, weißlich bis feucht blaßrötlich, unterseits schmutzig weißlich bis etwas bräunlich. Sporen 3,5 - 4 µ.- Auf

Kalkschiefern u. dgl., an Stirnflächen, sehr disjunkt verbreitet; Finmarken und Gudbrandsdalen in Norwegen, westliche Alpen bis zum Brenner, Tatra:
G. scabra (Pers.)Müll.Arg.

GOMPHILLUS Nyl.

(Cladoniaceae)

Lager dünnkrustig-gelatinös, graugrün, mit Algen vom Pleurococcus-Typ, über Moosen u. dgl. Ap. biatorinisch, auf kurzen Podetien, meist zu 2 - 5, bis 0,4 mm breit, 0,5 mm hoch, braunschwarz. Sporen zu 8, lang fädig, vielzellig (bis 200 µ lang).- Über Moosen am Grunde von Stämmen u. dgl., südlich-atlantische Art. Irland, Wales, NW-Frankreich bis Portugal, Insubrisches Gebiet am Alpensüdrand:
G. calicioides Nyl.

HEPPIA Naegeli

(Heppiaceae)

Lager schuppig, wenigstens teilweise paraplektenchymatisch, mit scytonematiformen Algen in rundlichen Nestern, mit der Unterseite angewachsen. Ap. eingesenkt, mit ± rotbraunen Scheiben. Sp. farblos, einzellig, zu 8 im Schlauch.- Auf Erde, seltener Gestein, in mediterran-submediterranen Trockengebieten - siehe auch Peltula, Solorinaria, Gloeoheppia.

1a Auf Kalkgestein. Schuppen krustenförmig gedrängt, olivgrün, 0,1 - 0,4 mm breit. Ap. zuerst geschlossen, dann bis 0,3 mm breit. Sp. 8 - 15 (- 20) / 5 - 7,5 (- 10) µ.- Bisher Illyrische Gebirge, Ligurien:
H. adriatica Zahlbr.

1b Erdbewohner

2a Schuppen um 4 - 7 mm breit, anliegend, rundlich, oberseits felderig-warzig. Ap. 0,5 - 2 mm breit, mit ± eingesenkten Scheiben. Sp. elliptisch, 13 - 24 / 6 - 13 µ.- Mittelmeergebiet:
H. reticulata (Duf.)Nyl.

2b Schuppen bis um 1 - 3 mm breit, ± glatt

3a Lager körnig-sorediös, bläulichgrün, Schuppen 1 - 1,5 mm breit. Ap. einzeln 0,7 - 1 mm breit. Sp. 15 - 22 / 8 - 9 µ.- Bisher in Westfrankreich:
ß § H. atlantica Gyelnik

3b Lager nicht sorediös, braun bis schwärzlichgrün; Schuppen um 1 - 3 mm breit, zerstreut oder areolenartig gedrängt, ganzrandig. Ap. 0,5 - 2 mm breit, einzeln oder zu wenigen. Sp. 15 - 27 / 6,5 - 10 µ.- Auf trockenen Kalkböden im mediterranen und submediterranen Gebiet weit verbreitet aber zerstreut, bis in die Kalkgebiete S-Schwedens ausstrahlend:
H. lutosa (Ach.)Nyl.
syn. H. virescens (Despr.)Nyl.
H. despreauxii (Mont.)Tuck.

HYPOGYMNIA (Nyl.)Nyl.

(Parmeliaceae)

Lager blättrig, tief gelappt, grau bis ± gebräunt, beiderseits berindet, mit Wülsten der - nicht selten ± durchlöcherten - Unterseite angeheftet, solid bis aufgeblasen hohl. Ap. lecanorinisch. Sp. zu 8, farblos, einzellig, klein. Fulkren endobasidial.- Meist große bis sehr kräftige Bewohner von Rinde, saurem Gestein und Boden

1a Loben solid, nicht hohlwerdend; meist zentrifugal wachsende Gesteinsflechten ohne Sorale und Isidien, meist mit Ap. Scheiben glänzend dunkelbraun.- Auf offenen Blöcken, gewöhnlich auf Horizontalflächen:
§ H. intestiniformis (Villars)Räs.
syn. Parmelia int. (Vill.)Ach.
P. encausta (Sm.)Ach.

2a Lager schwärzlichgrau, mit knotig verdickten radiaten Loben, das Zentrum nicht von Sekundärloben erfüllt. Lager PD -. Arktisch-alpine Sippe, in der Arktis verbreitet, in den alpiden Gebirgen wohl nur in hohen Lagen:
v. atrofusca (Schaer.)
syn. Parm. ceratophylla v. atrofusca Schaer.
P. atrofusca (Schaer.)Crombie
nomen sed non planta

2b Lager ± hellgrau, im Innern von ± zahlreichen,

oft wirren Sekundärloben erfüllt, PD + rot.- Die in tieferen Lagen, auch in den Mittelgebirgen Mitteleuropas und in den Gebirgen Südeuropas vorkommende Form: v. intestiniformis
syn. encausta (Sm.)

1b Loben hohlwerdend, oft aufgeblasen, selten mit Ap.

3a Lager PD - (auch mikroskopisch), ohne Isidien und Sorale, aber mit enggedrängten, papillenähnlichen Loben im Innern, die Randloben gebräunt bis geschwärzt, glänzend, dichotom und etwas gespreizt verzweigt.- Stark nitrophile Pflanze der Arktis; Spitzbergen, Nowaja Semlja:
§ H. subobscura (Vainio)Poelt
syn. P. subobscura Vainio

3b Lager PD + gelb oder rot; Lager stets mit Soralen oder Isidien

4a Sorale oder Isidien diffus auf der Lageroberfläche entstehend, nicht an den Lobenenden; Lager PD + gelb

5a Loben grau, kaum glänzend, oberflächlich runzelig und hier weitflächig mehlig-sorediös aufbrechend, PD + gelb.- Im Nadel- und Laubwaldgebiet weit verbreitet, doch meist sehr zerstreut, in den Alpen bis über 2000 m:
H. bitteriana (Zahlbr.)Krog
syn. Parmelia bitt. Zahlbr.
P. farinacea Bitter)

5b Lager wenigstens am Rande gebräunt, ± fettglänzend, oft schwärzlich berandet. Boreal-montan-subalpine Arten

6a Lager außer den körnigen Flächensoralen auch mit Kopfsoralen an den Enden kurzer Seitenlappen.- Vgl. Nr. 8a:
H. obscurata (Bitter)Räs.
syn. Parmelia obsc. Bitter

6b Lageroberfläche mit kurzen bis verlängerten, später sorediös aufbrechenden Isidien, schließlich völlig sorediös aufgelöst. Mark KC + rot.- Auf Felsen und Rinde der hochmontanen bis nivalen Stufe in der Arktis,

den Skanden sowie den alpiden Gebirgen, in den Alpen bis weit über 3000 m; hier vorwiegend in den kontinentalen Inneralpen:
H. austerodes (Nyl.)Räs.

4b Sorale deutlich auf die Lappenenden begrenzt; Lager PD + gelb excl. Nr. 9a

7a Loben nur am Rande anliegend sonst aufsteigend bis aufrecht, mit Kopfsoralen an den Enden, die durch Aufbrechen der oberen Rinde entstehen. Lager hellgrau.- Meist mittelgroße Art an Rinde, vielfach auch an dünnen Zweigen, weit verbreitet, aber meist zerstreut; in den Alpen bis um 2000 m ansteigend, in der Arktis wohl fehlend:
H. tubulosa (Schaerer)Krog;
syn. Parm. tub. (Schaer.)Bitter

7b Loben durchwegs anliegend oder nur an den Enden etwas abstehend, oder etwas dachziegelig aufsteigend, dann aber ohne Kopfsorale

8a Lager mit bis 1 mm breiten Kopfsoralen an den Enden kleiner, anliegender Seitenlappen, die durch Aufbrechen der Oberrinde entstehen, mit zusammenschließenden Loben, grau bis meist braun und fettglänzend; die Lageroberfläche im Alter nicht selten körnig-sorediös aufgelöst.- Vorkommen und Verbreitung ähnlich wie bei Nr. 6b, doch in den Alpen z.B. häufiger in den ozeanischen Außenketten:
H. obscurata (Bitter)Räs.

8b Lager mit Lippen- oder Ringsoralen, die durch Aufreißen der Lappenenden an der Grenze von Ober- und Unterrinde entstehen, ± grau, nur Hochgebirgsformen von Nr. 9b stark gebräunt

9a Lager PD + rot, mit deutlichen Lippensoralen, d.h. die Soredien bilden sich vorzugsweise auf der unteren Oberfläche der lippenförmig aufgebogenen oberen Lagerhälfte. Die Loben unterseits ohne regelmäßige rundliche Durchbrechungen.- Äußerst polymorphe Art mit meist zusammenschließenden, selten rasig wachsenden Loben.- Verbreitet auf Rinden, Fels, Erde usw. vom Mittelmeergebiet bis in die Arktis, in den Alpen bis über 3000 m:
+ H. physodes (L.)Nyl.
syn. Parmelia ph. (L.)Ach.

9b Lager PD + gelb. Sorale unregelmäßig ringförmig um die Rißebene herum entstehend, seltener lippenförmig. Loben mit groben rundlichen Durchbrechungen der Unterrinde, die ± regelmäßig an den Verzweigungen angeordnet sind. Die Loben meist durch nach oben übergreifende Unterrinde schwarz berandet, gewöhnlich rasig wachsend.- Boreal-montane Art, am Grunde von Stämmen, in alpinen Rasen u. dgl., sehr zerstreut, nur lokal häufiger, in den Alpen bis über 2500 m aufsteigend und hier gerne tief gebräunt:
H. vittata (Ach.)Gas.
syn. Parmelia v. (Ach.)Nyl.

ICMADOPHILA Trevisan
(Cladoniaceae)

Lager einförmig, krustig, körnig bis staubig aufgelöst, mit den Markhyphen an der Unterlage befestigt. Ap. verengt sitzend bis kurz gestielt, fleischrötlich, oft schwach bereift, bis um 4 mm breit, der Stiel mit einer Algenschicht versehen. Sporen 2 - 4-zellig, spindelig um 15 - 25 / 4 - 6 µ.- Bewohner sehr sauren, torfigen oder ähnlichen Substrats, gern an Nadelholzstümpfen, vor allem im borealen Florengebiet und den entsprechenden Höhenstufen der Gebirge

1a Lager meist weißlichgrau, mit 5 - 8 / 3 - 4 µ großen Algen. Rand der Ap. dünn und bald schwindend:
I. ericetorum (L.)Zahlbr.
syn. I. aeruginosa (Scop.)Trev.

2a Lager und Ap. K + gelb dann lebhaft rot. Ap.stiel bis 6 mm hoch, körnig. Sp. 2-zellig.- Pyrenäen:
ß v. stipitata B. de Lesd.

2b Lager und Ap. K + gelb dann rotbraun. Ap. bis 4 mm hoch. Sp. bis 4-zellig.- Die verbreitete Sippe in entsprechenden Bereichen:
v. ericetorum

1b Lager meist grüngrau, mit 4 - 5,5 / 2 - 3,5 großen Algen. Rand der Ap. zuerst dick, später verschwindend.- Seltener: § I. elveloides (Web.)Hedlund

KOERBERIA Mass.

(Placynthiaceae ?)

Lager klein, grau bis schwärzlichgrün, ± rosettig, tief gelappt-zerschlitzt, beiderseits proso- bis mehrschichtig paraplektenchymatisch berindet, mit Nostoc-Algen, doch nicht gallertig, mit vereinzelten Rhizinen angeheftet. Hyphen dicht septiert. Apothecien biatorinisch, sitzend. Hypothecium hell. Sporen zu 8, nadelförmig, einzellig.- Mediterrane Arten

1a Auf Rinde, Loben breit, ziemlich flach, bald mit drehrunden, fingerigen, 45 - 75 µ dicken Isidien ± dicht bedeckt. Sp. ± gedreht.- Sehr zerstreut im Mittelmeergebiet: K. biformis Mass.

1b Auf Gestein. Loben sehr schmal, stark in schmale bis drehrunde, an den Enden manchmal aufsteigende Lobuli geteilt. Sporen ± gerade.- Südfrankreich, Portugal: K. orthospora Coudere +)

LASALLIA Mérat

(Umbilicariaceae)
(mit Unterstützung von E.Frey)

Lager blattartig, ein- bis vielblättrig, mit einem Nabel an der Unterlage angewachsen, mit ziemlich regelmäßigen, ± ovalen Pusteln auf der Oberseite und entsprechenden Einwölbungen auf der warzig-areolierten Unterseite, ohne Rhizinen. Ap. lecideinisch, mit glatten Scheiben, bleibenden Rändern und je 1 bis 2 braunen, stark mauerförmigen Sporen von 30 bis 120 µ Länge in den Asci.- Oft in großen Kolonien an Schräg- und Steilflächen sehr saurer Gesteine, vor allem in gemäßigten Gebieten, über den Waldgrenzen fehlend.

1a Lager oberseits hell- bis dunkelbraun, unterseits schwarz, durchwegs einblättrig, ohne Isidien, immer reich fruchtend.- Vorland des Urals: L. pensylvanica (Hoffm.)Llano

1b Lager oberseits grau, oder braun und meist ± grau bereift, mit ± verzweigten Isidien

---

+) Ähnlich die ebenfalls Silikatbewohnende K. lusitanica Sampaio aus Portugal.

2a Lager unterseits schwarz, stets mit Ap., mit spärlichen, randständigen, flachen Isidien.- Korsika:
L. brigantium (Zschacke)Llano
v. brigantium

2b Lager unterseits nicht schwarz sondern weinrot-grau-±braun

3a Isidien wenig auffällig, randständig, verflacht. Lager um 3 - 5 cm breit, meist dick grau bereift, stets mit Ap.- Iberische Halbinsel:
L. brigantium v. hispanica (Frey)
syn. Umbilicaria br. v. hisp. Frey

3b Isidien oft zu Polstern zusammenfließend, aufrecht, ± schwarz-bräunlich, ± baumförmig verzweigt. Lager meist einblättrig, bis um 10 cm breit, unterseits hell bis schwarzbraun, selten mit Ap.- Weit verbreitete Art, in Skandinavien bis Mittelschweden: L. pustulata (L.)Mérat

LECANEPHEBE Frey
(Ephebaceae)

Lager rasig feinstrauchig, mit fädigen, niedergedrückten Ästen, mit Stigonema-Algen, im unteren Teil mit paraplektenchymatischem Zentralzylinder. Ap. lateral, lecanorinisch, kugelig-schüsselig. Scheibe zuerst punktförmig, dann konkav bis flach. Sp. einfach, elliptisch bis kugelig, farblos oder später leicht dunkel gefärbt, zu 16 - 24 im Schlauch.- Eine Art:

Lager blauschwärzlich, leicht weißlich bereift, rasig, Äste gegabelt, bis 1 / 0,1 mm. Ap. 0,2 - 0,3 mm breit. Sp. 5 - 9 - 12 / 6 - 9 µ.- Auf Kalk, bisher Alpen, Jura, Mittelnorwegen, Griechenland:
L. meylanii Frey

LECANORA Ach. sect. ASPICILIA (Mass.)Stizb.
(Lecanoraceae)
(z. T. nach TOMIN)

Lager krustig bis grob gelappt bis kleinstrauchig-korallinisch, weiß bis grau bis ± braun, nie gelbgrün, oberseits berindet, mit Algen vom Protococcus-Typ. Ap. eingesenkt bis vorgezogen, lecanorinisch, mit flachen

bis konkaven, ± braunen bis schwarzen Scheiben. Paraphysen meist schlaff. Sp. einzellig, meist ziemlich groß, mit sehr dünner Wand, zu 8 oder weniger. Fulkren exobasidial.- Die allermeisten Arten auf Gestein, einige auf Erde in Halbwüstengebieten, nur sehr wenige auf Rinden.

1a Auf Salzböden in Steppen und Halbwüsten fast ausschließlich im südöstlichsten Rußland, auf Bergen und Schutthängen mit sehr lockerer Vegetation, freilebend oder an Steinen festgewachsen; graue bis bräunliche, dickrindige, knorpelige, meist mit hellen Pseudocyphellen versehene Arten; Scheiben schwarz, Asci meist 4-sporig

2a Lager völlig frei von der Unterlage oder schwach befestigt, dicht geballte, kleinstrauchige bis verbogen blättrige bis knollige Körperchen bildend

3a Lager ± kleinstrauchig, etwas am Substrat befestigt, aber leicht ablösbar und deshalb manchmal frei

4a Kleinstrauchig mit stark verzweigten, allseits abstehenden drehrunden bis etwas verflachten, nach außen langsam dünner werdenden Ästen, die oft fast dornartig enden: L. hispida (Mereschk.)Zahlbr.

4b Unregelmäßig verbogen kleinstrauchig, mit zusammengedrückten, ± horizontal ausgebreiteten Ästen: L. aspera (Mereschk.)Tomin
v. hispidioides (Mereschk.) Tomin

3b Lager völlig frei

5a Lager einblättrig, von unregelmäßigem, ± eckigem Umriß, dick aber flach, unregelmäßig verbogen, die Ränder gern nach unten eingeschlagen: L. emiliae Tomin

5b Lager ± ästig, kleinstrauchig bis knollig

6a Lager kleinstrauchig, die Äste strahlen (Schnitt!) nach allen Seiten aus, die ± verdickten Enden stoßen aneinander oder

stehen etwas lückig (die Zwischenräume dann gern durch Bodenteilchen ausgefüllt):
L. fruticulosa Eversm.

6b Anders gestaltete, unregelmäßig kleinlappige bis knollige Arten

7a Die Oberfläche der Lagerklumpen ist morchelartig eingedellt und gefaltet; Mark wattiglocker: L. lacunosa (Mereschk.)Tomin

7b Lager nicht grubig gefaltet, Mark voll

8a Lager unregelmäßig klumpig, die Oberfläche aus dicht gedrängten aneinandergedrückten Teilen bestehend, buckelig, rissig, die Pseudocyphellen auf den Buckeln:
L. affinis Eversm

8b Lager aus verflachten, eckigen, verbogenen, schuppigen, oft aneinanderstoßenden Lappen zusammengesetzt:
L. esculenta (Pallas)Eversm.

2b Lager angewachsen, dick, krustig bis kleinstrauchig

9a Lager schwach angewachsen, unregelmäßig buckelig, besonders am Rande mit abgerundeten bis dornigen, unregelmäßig verzweigten Schuppen besetzt:
L. aspera (Mereschk.)Tomin

9b Lager fest angewachsen, ohne dornige Auswüchse, bucklig: L. terrestris (Tomin)Tomin

1b Nicht auf Salzböden in Steppen und Halbwüsten

10a Lager ± kleinstrauchig, aus drehrunden, einfachen bis verzweigten oder papillenförmigen Abschnitten zusammengesetzt

11a Lager gelblich bis ockergrau, die Spitzen dunkelgrau, oft baumförmig verzweigt, bis 1,5 cm hoch, die dicht und vertikal stehenden Endzweige um 3 - 4 mm lang; K -. Ap. 0,5 - 2 mm breit, zuerst eingesenkt, dann schildförmig aufsitzend, mit schwarzer, ± bereifter Scheibe. Sp. zu 4, 24 - 28 / 13 - 18 µ.- Im östlichen Rußland und im S-Ural:
L. transbaicalica Oxner

11b Lager dunkelgrau, mit papillösen bis verlängerten, nicht bis mehrfach verzweigten, 0,2 - 0,3 mm dicken Ästen, am Grund K + rote Lösung. Ap. zwischen den Papillen stehend, Scheiben wie Ränder schwarz. Sp. zu 8, 22 - 27 / 15 - 18 µ.- Auf Silikat, meist Steilflächen, in den Hochalpen bis weit in die nivale Stufe: L. nunatakkorum Poelt

10b Lager krustig mit flachen bis gewölbten oder höchstens kurz papillaten Areolen

12a Lager mit Soralen

13a Lager K + gelb, sehr dunkelgrau mit schmalen, konvexen Loben, das Innere areoliert mit warzigen, groben Soredien, von hellem Vorlager gesäumt.- Nowaja Semlja, Lappland: L. mashiginensis Zahlbr.

13b Lager K -, grau, mit radiaten Randloben und kurzpapillenförmigen bis verlängerten Isidien, die oben körnig sorediös aufbrechen. Ap. schließlich sitzend mit oft isidiös-sorediös aufbrechenden Rändern.- Uferblöcke von Bergbächen, Zentralalpen, in der alpinen Stufe: ß L. capituligera Poelt

§§ 12b Lager ohne Sorale, fast immer fruchtend.- Vor allem in der Arktis und in den Hochgebirgen, aber auch im Mittelmeergebiet verbreitete systematisch äußerst schwierige Gruppe, von der bisher nur die arktisch-fennoskandischen Formen einigermaßen zufriedenstellend bearbeitet werden konnten (Vgl. MAGNUSSON in Kungl.Sv.Vetenskapsakad.Handl.Tredje Ser. 17:5, (1939) und Ark.f.Bot.2:2 (1951). Die alpinen und mediterranen Arten sind völlig ungenügend bekannt.

LECANORA Ach. subgen. PLACODIUM (Pers.)Poelt

(Lecanoraceae)

Lager krustig, am Rande ± deutlich effiguriert-gelappt bis blättrig oder fast strauchig, oft gelbgrünlich, gelegentlich mit Rhizinensträngen, aber ohne echte Rhizinen, oberseits mit echter oder falscher Rinde. Algen vom Protococcus-Typ mit aufsitzenden, seltener ± eingesenkten (z.B. bei der L. radiosa-

Gruppe, die näher bei Aspicilia steht, aber nach der üblichen Gliederung hierbelassen wurde) Apothecien, lecanorinisch, hell, mit freien Paraphysen. Sporen zu 8, farblos, einzellig. Fulkren meist exobasidial. Pyknosporen meist fädig, oft gebogen.- Nur ausnahmsweise auf Rinde übergehende Fels- und Erdbewohner.

1a Lager mit Soralen; südliche Arten

2a Lager tiefbraun, gelegentlich bläulichweiß bereift, sehr klein, in bis 5 mm breiten, doch oft zu großen Sammellagern verfließenden Rosetten, mit grauen Soralen im Innern, selten fruchtend.- In trocken-heißen Überhängen harter, saurer Silikate von Südeuropa bis Südschweden, sehr zerstreut: L. demissa (Flot.)Zahlbr.

2b Lager bläulich-hellgrau, mittelgroß, Loben bis um 5 mm lang und 0,5 - 1 mm breit, mit kleinen, deutlich abgegrenzten, um 0,2 mm breiten Soralen im inneren Teil, etwas ähnlich Physcia caesia. Ap. unbekannt.- Auf Kalk auf der Iberischen Halbinsel: § L. lisbonensis Sampaio

1b Lager ohne Sorale

3a Lager schildförmig-genabelt. Felshafter auf saurem Gestein

4a Lager bis 1 - 2 cm breit, schmutzig weißlich, oft gebräunt, ± verbogen gefaltet, meist von den bis 3 mm breiten, braunschwärzlichen, schmal berandeten Ap. dicht bedeckt. Sp. 9 - 14 / 4 - 6 µ. - Auf Vogelblöcken am Rand der arktischen Meere auf den arktischen Inseln: § L. thulensis Th.Fr.

4b Lager meist größer, grau- bis gelblichgrün, unterseits oft blauschwärzlich getuscht

5a Scheibe hellrot, oft bleichgelblich bereift. Lager bis um 3 cm breit, doch meist kleiner, ganzrandig bis ± tief gelappt, bei dichtem Stand gestielt bullat.+) Ap. sitzend bis fast

---

+) Vielleicht gehört hierhin auch Polycauliona maheui Hue vom Montserrat in Katalonien, eine bis über 1 cm lang gestielte, offenbar dichtrasige Form.

gestielt.- Auf Vogelblöcken der alpiden Gebirge bis in die nivale Stufe, in trockenen Tälern weit herabsteigend, in den Skanden und der Arktis selten: L. rubina (Vill.)Ach.

5b Scheiben nicht rot. Ap. hervorbrechend bis dicht aufsitzend

6a Scheiben grünlich bereift bis tiefschwarz. Lager gelblichgrün, glatt, oft ± glänzend, oft gelappt, oder zu Sammellagern verfließend, dann die Schuppen ± gestielt-bullat.- Auf Vogelblökken der Gebirge: L. melanophthalma (Ram.)Ram.

7a Mark PD -, nicht dick kreidig, Lager dementsprechend ziemlich dünn.- Von der Arktis über die Skanden bis in die alpiden Gebirge:
v. melanophthalma

7b Mark PD - oder meist + gelb, dick kreidig, Lager deshalb dick und starr.- Sierra Nevada:
v. obscura (Steiner)Poelt

6b Scheiben ± braun

8a Lager dick, gelblich- bis bräunlichgrün, matt, oft runzelig rissig verunebnet, tief lappig bis ganzrandig. Mark dick kreidig. Bei dichtem Stand sind die Einzellager nicht bullat, sondern sehen areolen-ähnlich aus. Scheiben ± ockerbraun.- An Vogelblöcken der Westalpen, der Sierra Nevada:
L. peltata (Ram.)Steudel

8b Lager dünn, ± gelbgrünlich, glatt, fast glänzend; Mark nicht kreidig. Scheiben lagerfarben bis hellbräunlich.- Arktis:
§ L. melanophthalma
v. subpeltata Lynge

3b Lager nicht schildförmig genabelt

9a Lager deutlich K + rot oder gelb dann rot; meist große Arten

10a Lager grau- bis gelbgrün, zerbrochen areoliert; Loben ± quergebrochen, vorne oft eingebogen. Ap. lange eingesenkt bleibend, unregelmäßig

rundlich. Mark K + rot, PD + gelb.- Griechenland, auf kalkreichem Gestein:
L. graeca Steiner

10b Lager grau bis graubräunlich bis schwarzbraun, oft bereift, K + gelb dann langsam tiefrot (Salazinsäure!). Ap. eingesenkt bis breit aufsitzend, mit schwarzbraunen Scheiben

11a Lager leicht ablösbar, ± blättrig. Auf trockenwarmen sauren Silikaten

12a Lager weißlich bis hellgrau, nach längerem Liegen rosa, mit ± drehrunden, aufgeblasenen, wulstigen Loben.- Sehr zerstreut von Nordskandinavien durch Mittel- und Südeuropa, auf weite Strecken fehlend:
L. alphoplaca Ach.

12b Lager bräunlichgrau, im Herbar ± rotbräunlich, oft graulich bereift, die Loben verflacht, ± scharfkantig.- Südöstliches Europa bis Mähren und die Inneralpen:
§ L. praeradiosa Nyl. (davon wohl kaum zu trennen L. bogdoensis Tomin aus dem südöstlichsten Rußland)

11b Lager nicht leicht ablösbar, fest mit dem Gestein verbunden

13a Lager weiß (mehlig bereift), sehr dicht anliegend, breit- und kurzlobig. Besonnte Gneisfelsen, Schweiz:
ß L. subcandicans (Müll.Arg.) Stizenb.

13b Lager bräunlichgrau bis fast schwärzlich, gelegentlich bereift, schmal- bis breitlappig.- Besonders auf Kalk weitverbreitete Sippe: L. subcircinata Nyl.

9b Lager K + gelb oder K -

14a Meist sehr große (bis über 10 cm breite) weißlich- bis graubräunliche bis schwärzlichgraue Lager mit dünnwandigen, deutlich zelligen Hyphen, rot- bis schwarzbraunen Scheiben und schlaffen Paraphysen, die Scheiben eingesenkt bis auf-

sitzend (L. radiosa-Gruppe)

15a Lager fast blättrig, deutlich abgesetzt, mit langen, schmalen, sich oft überdeckenden, hochgewölbten bis verflachten schwärzlichgrauen Loben. Mark PD + rot.- Auf ± regelmäßig überflutetem Gestein in kalkfreien Bergbächen der Arktis, der nordeuropäischen und alpiden Gebirge, meist sehr zerstreut:
L. melanaspis Ach.

15b Loben dicht, ± krustig, anliegend. Nicht hydrophile Felshafter, überwiegend auf Kalk

16a Lager dick kreidig (bis 3,5 mm hoch), mehlig weißlich bis hell ockerbräunlich, zentrifugal wachsend, die Loben bis um 0,5 mm breit.- In Kalküberhängen, Velebit, Mont Ventoux (Verbreitung kaum bekannt):
ß L. velebitica (Zahlbr.)Kusan

16b Lager mäßig dick, braungrau bis schwärzlich, gelegentlich bereift, sehr variabel in Form und Farbe.- Sehr verbreitet durch den größten Teil von Europa auf ± gedüngtem Gestein, gern auf horizontalen Flächen, in den Hochalpen und im Hohen Norden fehlend:
§ L. radiosa (Hoffm.)Schaer.

14b ! Rein (gelb- bis dunkel-)braune Arten des südlichen Europa, die Lageroberfläche oft ± glänzend, desgl. die Scheiben

17a Lager deutlich rosettig, ohne Vorlager, bis gegen 1 cm breit, die Loben bis 1 mm lang, schmal bis mäßig breit, Lagerinneres areoliert; Areolen 0,2 - 0,5 mm breit. Ap. klein, mit bleibenden Rändern und flachen Scheiben. Sp. 11 - 14 / 4,5 - 5,5 µ.- Das Lager bildet mit K wenig deutliche rote Kristalle.- Auf sauren Silikaten, Ostpyrenäen (wo sonst ?):
L. olivascens Nyl.

17b Lager krustig-zonat bis grob- und breit gelappt, dick, oft mit Vorlager, meist bis zu 5 und mehr cm breit: § Gruppe der L. badia (Hoffm.) Ach.; hiezu einige wenig bekannte und bearbeitete mediterrane Sippen

14c Lager weiß bis grau- oder gelbgrün, seltener bräunlichgrün, oder ockerbräunlich, dann aber ± dick bereift und klein

18a Mark und z.T. auch Rinde PD + gelb

19a Lager C + orangerot. Sehr kleiner pulvinater ± gelblichgrüner Kalkfelshafter mit hochgewölbten, oft gehirnartig gewundenen, gedrängten, bereiften Loben. Ap. zahlreich, mit bleibend vorstehenden Rändern. Sp. 9 - 11 / 5 - 6 µ.- In Kalküberhängen der Balkanhalbinsel: ß L. cerebellina Poelt

19b Lager C -

20a Dicklagerige, kreidige, gelblichweiße, fest angewachsene rosettige Art von zentrifugalem Wuchs. Die bis mittelgroßen Ap. meist mißfarben.- Kalküberhänge der alpiden Gebirge, und der Sierra Nevada, selten: L. admontensis Zahlbr.

20b! Lager sehr klein, aus wenigen Schuppen bestehend, feucht hellbräunlich, stark weiß bereift. Scheiben dunkelbräunlich. Sp. 8 - 12 / 5 - 6 µ.- Ostpyrenäen, wo sonst?: ß L. effigurascens Nyl.

20c Lager bis sehr groß, um 2 - 10 cm breit, gelblich- bis graugrün, meist stark bereift (L. muralis-Gruppe)

21a Lager groß bis sehr groß, dick, tief areoliert, die Areolen oft schwarzblau getuscht, die Loben starr, ± quergebrochen, vorne nach unten ± eingebogen. Ap. eingesenkt bis etwas hervorragend.- Meist auf Kalk im Mittelmeergebiet, sehr zerstreut: L. graeca Steiner, K - -Sippe

21b Lagerinneres dünn, Areolen meist nicht schwärzlich berandet. Ap. aufsitzend: L. muralis (Schreb.)Rabenh.var.

18b Mark und Rinde PD -

22a Lager C + orangerot, klein bis mittelgroß,

± stark weiß bereift.- Mediterran-alpide Kalkflechten

23a Lager bis um 1 cm breit, pulvinat, mit hochkonvexen, verfaltet-gedrängten, feucht ockerfarbenen Loben und zahlreichen Ap. mit vorstehenden Rändern und oft ± graubraunen Scheiben.- In Kalküberhängen der mediterran-alpiden Gebirge: L. reuteri Schaerer

23b Lager meist größer, mit flachen bis wenig gewölbten, weißlichen bis leicht gelbgrünlichen, angefeuchtet schwach gelblichen Loben. Ap. bräunlich-fleischfarben bis schwärzlichbraun, mit kaum vorstehenden bis gleichhohen Rändern.- Mittelmeergebiet und Ausläufer, nach Norden bis Westfalen (sehr selten) und in die Pieninen, hier vor allem in Überhängen: L. pruinosa Chaub.

22b Lager C - (oder leicht gelblich) (excl. Nr. 36a)

24a Flachkrustiger, scharfareolierter, bis mindestens 7 cm breiter Erdbewohner mit z.T. sattelförmigen, unten stielförmig ausgezogenen, schmutzig bräunlich(grün)en Areolen. Ap. aufsitzend mit graugrünlichen Scheiben.- Nordnorwegen: ß L. inamoena Th.Fr.

24b Gesteinsbewohner (nur ausnahmsweise auf Erde oder Holz)

25a Lager klein bis mittelgroß, weißlich bis gelbgrünlich oder graulich, ± stark bereift. Rinde durch gelbliche und graue Körner inspergiert.- Alpine und mediterrane Arten

26a Scheiben wenigstens im Alter ausgesprochen schwärzlichgrün, aber oft uneinheitlich gefärbt. Das Hymenium in K wenigstens teilweise dunkelgrün. Lager sehr dünn, fast hautartig anliegend; Lobenränder oft wulstig aufgebogen. Ap. dicht aufsitzend bis ± eingesenkt.- Auf Kalkschiefer und Kieselkalk in den Alpen zerstreut: L. freyi Poelt

26b Scheiben braun bis braungrünlich, nicht schwärzlichgrün

27a Lager deutlich rosettig; Loben flach, oft leicht wulstig berandet, unter der Bereifung gelbgrünlich. Ap. aufsitzend bis etwas eingesenkt. Sp. um 9 - 12 / 4 - 7 µ.- Auf Silikat-Neigungsflächen in trocken-heißen Lagen, inneralpine Trockentäler, Riviera: L. valesiaca Müll.Arg.

27b Lager wenig deutlich rosettig; Loben gewölbt bis verflacht, Ränder nicht wulstig vorstehend. Lager weißlich bis mißfarben bräunlich

28a Lager pulvinat, bis um 1 cm breit; Loben sehr kurz, bis um 1 mm lang, wenig differenziert. Ap. meist dicht gedrängt, mit ± fleischbraunen, oft bereiften Scheiben.- Kulturbegleiter:
§ L. urbana Nyl.

28b Lager dünn, unregelmäßig lappig, weißlich bereift, darunter ± gelblichgrün. Ap. hellockergelb, ähnlich denen von L. polytropa, klein bis ziemlich groß.- Problematische Art, auf Kieselkalk, Kalkschiefer, Kalksandstein in den alpiden Gebirgen:
§ L. albula Nyl.

25b Lager (selten) klein, mittel bis sehr groß, grau- bis gelb- oder bräunlichgrün, gelegentlich bereift, aber die Rinde nur mit gelblichen Körnern inspergiert. Lager knorpelig.

29a Lager fast blättrig mit hochkonvexen, ± hohlen, verbogen gefalteten, nur an einigen Punkten angewachsenen Loben, meist groß, gelblichgrün, selten bereift. Ap. mit bleich- bis mittelbraunen Scheiben.- Auf besonnten, trockenen Silikaten im Mittelmeergebiet, bis in das südliche und westliche Mitteleuropa ausstrahlend:
L. garovaglii (Koerber)Zahlbr.

29b Lagerloben flach oder leicht gewölbt, wenn hochkonvex, dann solid

30a Loben lang und schmal, 1 - 2 mm breit, blättrig, nur am Grunde angewachsen, sonst frei, also fast strauchig-blättrig. Ap. mit meist stark hervorragenden, ± eingebogenen Rändern.- Auf Silikaten an den Küsten der Ostsee und des Atlantiks bis Nordportugal, selten in atlan-

tisch getönten Mittelgebirgen (Vogesen, Schwarzwald): L. achariana A.L.Sm.; syn. L. cartilaginea (Westr.)Ach.

30b Loben in der ganzen Länge angewachsen, höchstens an der Spitze schwach abgehoben

31a Ap. gelblich bis bleichbräunlichgrün (ähnlich denen von L. polytropa), der Rand gleichfarbig oder kaum von der Scheibe abgesetzt, wie ein Eigenrand aussehend.- Flechten alpiner Lagen der alpiden Gebirge

32a Lager unregelmäßig, wenig und undeutlich effiguriert, nicht selten stark bereift. Vgl. Nr. 28b: § L. albula Nyl.

32b Meist deutlich rosettige, gelblichgrüne (bis dunkelgrün verfärbte) Flechten mit glatter, oft etwas glänzender Oberfläche, selten dünn graulich bereift.- Auf sauren Silikaten meist an Steil- und Überhangflächen

33a Lager bis um 3 cm breit; Loben bis 2 - 3 mm lang, schmal bis breit, gelblichgrün. Ap. bleibend lecanorinisch. Sp. 8 - 13 / 5,5 - 8 µ, elliptisch (wenn schmal elliptisch, vgl. Nr. 38a).- Alpide und mediterrane Hochgebirge, in der alpin-hochalpinen Stufe: L. concolor Ram.

33b Lager um 1 - 2 cm breit, bleich gelblichgrün bis dunkelgrün verfärbt; Lappen 1 - 2 mm lang, meist sehr hochgewölbt und schmal. Ap. meist bald biatorinisch-hochgewölbt.- Hochalpin-nivale Flechte der alpiden Gebirge: L. orbicularis (Schaer.)Vain.

31b Scheiben hell- bis dunkelbräunlich, vom Rand meist deutlich abgesetzt

34a Lager durchwegs areoliert, ohne deutlich differenzierte Randloben, in ein schwärzliches Vorlager eingebettet. Ap. bis 1,5 mm breit, einzeln oder zu wenigen in die Areolen eingesenkt.- Reduzierte, vielleicht parasitische Art auf oder neben anderen Krustenflechten auf Serpentin, Amphibolit, Schiefer u. dgl. sehr zerstreut im

Mittelmeergebiet, den Alpen, Karelien:
§ L. laatokkaensis Räs.

34b Lager deutlich gelappt, ohne deutliches Vorlager (doch nicht selten die Areolen blauschwarz bis blaugrau berandet)

35a Lager sehr dünn- und flach, fast wie ein Leimüberzug aussehend, um 1 - 1,5 cm breit, doch zu großen Sammellagern zusammenfließend, die Loben bis um 1 mm lang, schmal bis mäßig breit; das Lagerinnere fein areoliert. Die Scheiben um 1 mm breit, ± eingesenkt.- Sicher aus Rumänien bekannt: L. configurata Nyl.

35b Lager größer und dicker. Ap. aufsitzend, oder wenn eingesenkt, dann mehrere mm breit

36a Loben 3 - 7 mm lang, schmal, stark hochgewölbt, gelbgrünlich-bräunlich, C + rot, Oberfläche oft feinwarzig, das Lagerinnere bullatareoliert. Ap. 2 - 3 mm breit.- Hochnitrophile Vogelfelsenflechte der arktischen Meeresufer, bis zu den Lofoten und Shetlandinseln herabsteigend: L. straminea (Wahlenb.)Ach.

36b Loben flach oder mäßig gewölbt, C -

37a Rinde des Lagers einfach, nicht aus verbundenen Kegeln aufgebaut

38a Lager meist nur aus wenigen mäßig dicken Schuppen bestehend, selten rosettig, und dann am Rande kurz- und breitschuppig. Die Areolen manchmal blaugrau gesäumt. Ap. breit hervorbrechend oft größer als die Areolen, bis über 4 mm breit. Sp. schmal elliptisch, um 12 - 18 / 4 - 7 µ.- Auf Kiesel- und Mergelkalk, Kalkschiefer u. dgl. in der alpinen Stufe der alpiden und mediterranen Gebirge:
+ L. dispersoareolata (Schaer.)Lamy

38b Lager bis um 5 mm dick, meist deutlich rosettig mit 2 - 5 mm langen, mäßig breiten, gedrängten und gewölbten, vorne ausgedünnten Loben, innen rissig areoliert. Ap. breit aufsitzend, mit hell- bis mit-

telockerbraunen Scheiben. Sp. elliptisch, 8 - 12 / 4,5 - 6 µ.- Auf ähnlichen Gesteinen wie die vorige, meist Mergelkalken, in der alpin-hochalpinen Stufe der Alpen sehr selten:
ß L. diaboli Frey et Poelt

37b Rinde vom sog. Kegelrinden-Typ, d.h. aus locker verbundenen Kegeln dichten, parallelhyphigen Gewebes aufgebaut, zwischen denen Algengruppen liegen. Große bis sehr große Arten mit flachen oder konkaven, dann am Rande verdickten, hier von der Unterlage freien, sich gegenseitig oft überdeckenden Loben. Sp. elliptisch

39a Lager im Innern dick, grob eckig areoliert; Areolen entweder schwärzlich umrandet oder auch in fingerige Läppchen ausgezogen. Ap. meist vereinzelt, bleibend oder anfangs eingesenkt und dann dicht aufsitzend, groß, von meist unregelmäßiger Form.- Silikatflechten

40a Mediterrane Art mit flachen, fast immer dick schwärzlich umrandeten Areolen.- Offenbar durch das ganze Mittelmeergebiet ziemlich verbreitet, gerne auf Sandstein:
L. bolcana (Pollini)Poelt

40b Nichtmediterrane Art, deren sehr dicke Areolen meist in fingerige bis unregelmäßige kurze Lobuli ausgezogen und nicht schwärzlich berandet sind.- Fennoskandien, Ungarn:
L. macrocyclos (Magn.)Degelius

39b Lager dünn bis mäßig dick. Ap. meist zahlreich, bald verengt aufsitzend, rundlich, mäßig groß, das Lagerinnere meist ± völlig bedeckend. Lager nicht selten bereift. - Stark nitrophile, variable Art, auf Kalk wie auf Silikaten:
+ L. muralis (Schreb.)Rabenh.

41a Ap. oft zu mehreren in den Areolen, lange tief eingesenkt bleibend. Randloben so lang wie breit, nicht strahlig.- Auf Serpentin in Griechenland: ß v. serpentini Poelt

41b Ap. meist einzeln, schließlich fast immer verengt sitzend

42a Randloben sehr breit und plump. Lager oft unregelmäßig lobig, dicklich. Ap. groß, mit fleischfarbig-hellbräunlichen Scheiben.- Auf Silikat, Frankreich, Italien: ß v. subcartilaginea (Mass. ex Poelt)Poelt

42b Randloben meist viel länger als breit, ± deutlich strahlig. Ap. hell- bis dunkelbraun

43a Lager fast blättrig, stark abgesetzt, von der Unterlage ± leicht und wenig versehrt abhebbar, groß bis sehr groß mit um 5 mm langen, flachen bis konvexen Loben und großen, meist dunkelscheibigen Ap.- Auf Silikat, selten Kalkschiefer (und dann auch bereift) in den Alpen und mediterranen Gebirgen: v. dubyi (Müll.Arg.)Poelt

43b Lager dünn bis mäßig dick, schlecht abhebbar, mit flachen bis konkaven, um 2 - 3 mm langen Randloben und meist gekerbten, lagerfarben- bis ± braunscheibigen Ap.- Sehr variable, kahle bis stark bereifte, und allgemein verbreitete Sippe, nur in den Hochalpen und in der Arktis ± fehlend: + v. muralis

LECIDEA (Ach.)Th.Fr. subgen. PSORA (Hall.)Th.Fr.

(Lecideaceae)

Lager krustig-schuppig bis strahlig gelappt, oberseits berindet, mit wenigstens einem Teil der Unterseite angeheftet, ohne Rhizinen, aber nicht selten mit Rhizinensträngen, Algen vom Protococcus-Typ. Apothecien biatorinisch bis lecideinisch. Sporen zu 8, farblos, einzellig, selten undeutlich zweizellig. Pyknosporen exobasidial.- Auf Rinde, Gestein und Erde in den verschiedenartigsten Gürteln verbreitete Arten.

1a An Rinde oder Holz, meist von Nadelbäumen, vor allem an ± senkrechten Flächen auftretend und dort ± ausgedehnte, dachziegelige Kolonien bildend

2a Hypothecium farblos bis schwach bräunlichrosa oder gelbbräunlich

3a Schuppen bräunlich bis blaugrünlich, muschelig

aufsteigend, ± glänzend. Ap. 0,3 - 0,4 mm, rotbraun, konvex. Sp. 7 - 13 / 2 - 4 µ.- Auf ± verbranntem Holz im borealen Nadelwaldgebiet zerstreut: L. anthracophila Nyl.
syn. L. cladonioides (Fr.)Th.Fr.

3b! Schuppen grau- bis gelbgrün, nicht muschelig, meist tiefgekerbt-gelappt, die Spitzen sorediös. Ap. meist schwarzbraun, der Rand außen oft heller; Ap. später gewölbt und ± geteilt. Hypothecium bleichrosabräunlich. Sp. 9 - 11 / 3 - 4 µ.- Österreich: L. percrenata Nyl.

3c Lager braun bis grünlich, aus sehr kleinen, konvexen bis körnigen, dachziegeligen Schuppen aufgebaut. Ap. braun, mit gelbbräunlichem Epi- und Hypothecium. Sporen fast zylindrisch 10 - 12 / 3,5 - 4 µ.- Auf Olivenholz, Portugal:
ß L. machadoi Sampaio

2b Hypothecium dunkelbraun bis schwärzlich

4a Schuppen grau- bis gelbgrünlich, muschelig, die ± umgebogenen Ränder mit Bortensoralen, C + rot. Ap. selten, um 0,4 - 0,7 mm breit, bleibend berandet, schwarz, oft bereift. Hymenium oben dunkelblaugrün. Sp. 11 - 12 / 2,5 - 3,5.- Vom borealen Florengebiet bis in die Gebirge des Mittelmeerraumes verbreitete, vorzugsweise auf Pinus- und Larix vorkommende Art:
L. scalaris Ach.
syn. L. ostreata (Hoffm.)Schaer.

4b Lager ohne Sorale, C -

5a Sporen 7 - 8 / 3 - 4 µ. Schuppen braun bis braungelb, angedrückt, konvex-eingebogen, ± glänzend. Ap. 0,5 mm, ± flach, schwarz, mit dünnem verbogenem Rand.- Auf verbranntem Holz im borealen Nadelwaldgebiet; Mitteleuropa ?
L. friesii Ach.

5b Sporen spindelig 12 - 15 / 2,5 - 3,5 µ. Lager dünn, körnig-schuppig, graugrün bis graubraun, die Schuppen klein, konkav, ± dachziegelig. Ap. klein, schwarz, berandet, oft eckig-wellig.- Britische Inseln, Frankreich:
L. acutula Nyl.

1b Auf Gestein oder Erde

6a Lager direkt auf Gestein

7a Lager deutlich strahlig effiguriert, dunkelbraun, der Unterlage dicht angewachsen, dünn, die Loben um 3 - 5 mm lang, 0,5 - 1 mm breit, nicht bis fiedrig verzweigt. Ap. schwärzlich, angedrückt, ± bleibend berandet, bis um 1 mm breit. Sp. um 9 / 3 - 4 µ.- Im Mittelmeergebiet auf ± reinen Kalken weit verbreitet:
L. opaca Duf.

7b Lagerlappen kurz- und breit- oft muschelig-schuppig, nicht strahlig effiguriert

8a Mediterran-alpine Kalkflechten +)

9a Ap. hochgewölbt, ± orangebraun, K + tiefrot. Grauschuppige Art mediterran-xerischer Gebiete bis S-Schweden:
vgl. Protoblastenia testacea (Hoffm.)Clauzade et Rondon

9b Ap. schwarzbraun bis schwarz, manchmal bereift, K -

10a Hymenium und Hypothecium mit ± zerstreuten, oft korallinischen, schwarzblauen Konkretionen. Lager wenig-schuppig, Schuppen hell- bis dunkelbraun (im Schatten grau), um 1 - 3 mm breit, oft wellig gebogen. Ap. bis 1,5 mm breit, zuerst flach, berandet, später ± gewölbt und auch zerteilt. Hypoth. bräunlich. Sp. 10 - 15,5 / 4 - 4,5 µ.- In haarfeinen Spalten kalkreichen Gesteins mit Rhizinensträngen festgehalten, in den Alpen von etwa 2000 bis über 2800 m zerstreut: L. fissuriseda Poelt

10b Hymenium ohne schwarzblaue Konkretionen

+) Hierher vielleicht auch die ligurische L. ligustica (B. de Lesd.) mit bis 1 cm breiten, bräunlichen, glänzenden, dichten, konkaven bis konvexen, unterseits bräunlichen bis schwärzlichen Schuppen. Ap. 0,6 - 0,9 mm breit, zahlreich, hauptsächlich randständig, konvex bis kugelig; Hym. oben blaugrün. Hypoth. farblos. Sp. 9 - 12 / 6 - 6,5 µ.

11a Lager aus zerstreuten bis gedrängten, dick bullaten, oberseits oft chagrinösen, Toninia-artigen Schuppen. Ap. am Rande der Schuppen entstehend, flach. Sp. oblong, einselten zweizellig, um 12 / 6 µ.- Mittelmeergebiet und Ausläufer:
vgl. Toninia tumidula (Sm.) Zahlbr.

11b Schuppen meist flach bis konkav mit aufsteigenden Rändern

12a Schuppen bis um 3 - 4 mm breit, grau- bis bräunlichgrün, die Ränder wenigstens teilweise aufgebogen, dadurch die dick weißmehligen Seiten deutlich als Rand von der Oberfläche abstechend. Ap. zerstreut, verengt sitzend, bis um 1 mm breit, von Anfang an hochgewölbt, schwärzlich. Hypoth. rotbraun, Epith. rotbräunlich, K + violettpurpurn.- Auf oft etwas erdigem, kalkigem Gestein durch das Mittelmeergebiet zerstreut; z.B. in der Herzegowina auch die var. lojkana Servit: Mark K + gelb bis rot:
L. deceptoria Nyl.

12b Schuppen nicht abstechend weiß berandet

13a Lager zwergstrauchig-schuppig, bräunlichgrau, die Schuppen bogig aufsteigend, ± dachziegelig, unterseits weißlich. Ap. gedrängt, wellig verbogen, zimtbraun bis schwärzlich, 2 - 4 mm breit, flach, bleibend dünn berandet. Hypoth. hell.- Istrien, Dalmatien:
ß L. istriana Zahlbr.

13b Lager aus dichstehenden, ± flach dachziegeligen, angedrückten, buchtig-welligen, grünlichbraunen bis dunkelbraunen flachen Schuppen bestehend. Ap. bis 1,5 mm breit, flach bis leicht gewölbt, Rand wellig verbogen bis verschwindend. Sp. 12 - 16 / 5 - 7 µ.- Auf oft etwas erdbedecktem, kalkreichem Gestein in Europa weit verbreitet bis in das nördliche Skandinavien:
L. lurida (Dill.)Ach.

8b Auf Gneis, Granit, Schiefer u. dgl.

14a Sporen kugelig, 7 - 10 µ, P. lax.- Lager warzig-areoliert bis glebulos-schuppig, grau bis rotbraun, die Schuppen bis um 2/1 mm. Ap. 0,5 - 1,2 mm breit, flach mit ± glänzendem Rand und dunkelbraunem Hypoth. und Exc.. Hym. 160 - 200 µ, oben blaugrün.- Weit verbreitet, aber meist selten, auf schieferigem Gestein:
L. cinereorufa Schaer.

14b Sporen elliptisch

15a Lager aus rundlichen bis gelappten, wellig verbogenen, rotbraunen, glänzenden, unten weißlichen, gelegentlich dachziegeligen Schuppen. Ap. schmal aufsitzend, groß, wellig verbogen bis fast sternförmig gelappt, bleibend flach, mit bereifter Scheibe. Sp. 12 - 14,5 / 5 µ.- Auf Granit, Südalpen:
ß L. sessitana Begl. et Car.

15b Ap. anders

16a Hypoth. dunkelbraun bis schwarz

17a Lager 0,3 - 2 mm breite, locker stehende bis gedrängte, ± rundliche, flache bis etwas konvexe, braunrote bis schwarzbraune, ± glänzende, dem Gestein dicht aufgewachsene Schuppen bildend. Ap. 0,5 - 1,2 mm breit, schwarz, meist unberandet. Sp. 9 - 12 / 4 - 5 µ.- Auf harten Silikaten der tieferen Lagen Europas sehr zerstreut:
L. fuliginosa Tayl.

17b Lager angepreßtschuppig, Schuppen weiß- bis graugrün, 1 - 2 mm breit, randlich etwas aufgekrümmt, ± höckerig, mit zahlreichen Pykniden. Ap. bis 2 mm breit, mit flachen, ± bereiften Scheiben und bleibendem dünnem Rand. Hypoth. kohlig. Hym. oben dunkelbraun. Sp. 6 - 8 / 2 - 3 µ.- An Basalt im Isergebirge:
ß L. limprichtii (Stein)Zahlbr.

16b Hypothecium hell bis leicht bräunlich

18a Schuppen hirnförmig wulstig-faltig, zu Gruppen vereinigt, grau. Ap. 0,4 - 1 mm breit, einfach oder zerteilt, unberandet. Hymenium oben blauschwarz. Sp. 9 - 13 / 5 - 6 µ.- Nordfinnland:
ß L. rugifera Vainio

18b Loben konkav, hell- bis dunkelbraun und graulich. Ap. bis 1,5 mm breit, mit dünnem Rand. Hypoth. dick, hell bis leicht bräunlich. Sp. 8 - 15 / 5 - 7 µ.- Skandinavien:
L. rufonigra (Tuck.)Nyl.

6b Auf Erde bzw. auf ± dicken Erdlagen über Gestein

19a Auf Solonjetzböden im südöstlichsten Rußland. Schuppen 2 - 5 mm breit, leuchtend rosa, weiß bereift, unten hellbraun, gewellt-gebuchtet, die Ränder nach unten gedreht, fest angedrückt. Ap. 1 - 1,5 mm, schwarz, schwach bereift. Sp. 12 - 15 / 7 - 7,5 µ: ß L. saviczii Tomin

19b Nicht auf Salzböden

20a Lagerschuppen hell- bis bräunlichrot, oft bereift, rundlich, 1 - 8 mm breit, ± konkav, oft gekerbt. Die Ap. am Rande entstehend, schwarz, konvex. Sp. 9 - 15 / 7 - 9 µ.- Weit verbreitet auf Kalkböden vom Mittelmeergebiet bis in die Arktis und in die Hochalpen.- Hiezu var. galactina Zahlbr., Mark K + rot:
L. decipiens (Ehrh.)Ach.

20b Lager nicht rot

21a Lager Toninia-ähnlich, rotbraun, oft etwas glänzend, die Schuppen hochgewölbt, nach unten eingebogen, buchtig-faltig. Ap. schwarz. Hymenium oben blaugrün. Sp. 10 - 18 / 5 - 6 µ.- Im Mittelmeergebiet mit Ausstrahlungen, viel mit Toninia tristis verwechselt:
L. tabacina (Ram.)Schaerer

21b Lagerschuppen flach bis konvex, aber nicht Toninia-ähnlich

22a Schuppen unterseits dunkel

23a Schuppen grüngrau bis kastanien- oder rotbraun, ± muschelig, aufsteigend, dach-

ziegelig, um 3 - 7 mm breit. Ap. hochgewölbt bis ± kugelig, randlos, schwärzlich, oft grünlich bereift. Hypoth. dick, hell bis bräunlich. Sp. 12 - 15 / 5 - 6 µ.- Über Kalkschiefer u. dgl. im Norden und in den Gebirgen, meist sehr zerstreut bis selten: L. globifera Ach.

23b Ap. zumindest jung flach oder wenig gewölbt, anfangs berandet

24a Schuppen grau bis rotbraun, flach bis schwach konvex, eine ausgedehnte flache Kruste bildend, sehr unregelmäßig, um 1 - 5 mm breit. Ap. 0,2 - 0,4 mm breit, dicht angedrückt oder später zwischen den Schuppen sitzend, flach bis etwas gewölbt, Rand verschwindend. Hypoth. hell. Sp. 11 - 15 / 5 - 6 µ.- Auf saurem, torfigem Boden, in Schneeböden, usw. im arktisch-alpinen Florengebiet weit verbreitet und häufig, selten unter die Waldgrenze herabsteigend:
L. demissa (Rutstr.)Ach.
syn. L. atrorufa Ach.

24b Schuppen keine flache Kruste bildend. Hypothec. bräunlich. Auf Kalk oder im Mittelmeergebiet

25a Schuppen grünlich- bis dunkelbraun, buchtig-wellig, ± angedrückt. Ap. schließlich hochgewölbt.- Über Kalkfelsen. Vgl. Nr. 13b:
L. lurida (Dill.)Ach.

25b Schuppen braun, verdreht-gefaltet, bis 5 mm breit, fein weiß punktiert, mit dickem Nabel angeheftet. Ap. schwarz, bis 2 mm breit, zuerst konkav-berandet, dann gewölbt-randlos oder bleibend und wellig berandet. Hypothec. braun. P. frei. Sp. 13 - 16 / 6 - 6,5 µ.- Ligurien: L. lobatiplicata B. de Lesd.

22b Lagerschuppen unterseits weißlich oder sehr hell. Hym. oben meist braun

26a Schuppen um 1 - 3 - 8 mm breit

27a Rand auffallend weißlich gesäumt, verdickt. Breit dachziegelig-schuppige Arten, Oberseite olivgrün bis bräunlich

28a Schuppen aufsteigend. Ap. 0,2 - 0,6 mm, ± hochkonvex, oft geteilt, schwärzlich, oft grünlich bereift. Hypoth. rotbraun. Sp. 10 - 17 / 4 - 7 µ.- Auf Erde in Spalten auf Kalkschiefer, Kieselkalk u. dgl. in der Arktis, Nordeuropa, den Alpen, zerstreut: L. rubiformis Wahlenb.

28b Schuppen angedrückt, abgerundet. Ap. flach bis konvex, schwarz, oft blaugrau bereift. Hypoth. hell. Sp. 16 - 23 / 3 - 4 µ, gelegentlich zweizellig.- In steppenartiger oder halbwüstenhafter Vegetation in Südeuropa, doch vereinzelt bis Norwegen: § L. albilabra Duf.

27b Rand nicht auffällig weißlich abgesetzt

29a Schuppen bleichgrünlich, warzig, 0,5 - 2 (- 3) mm breit, zuerst konkav, später wulstig-faltig, PD + orange. Ap. zahlreich, ziemlich groß, schwarz, bald konvex, meist gedrängt-gelappt. Excipulum und Hypoth. rauchbraun. Hymenium oben schwärzlich. Sp. elliptisch, 7 - 10 / 3 - 4,5 µ.- Auf humoser Erde, Portugal: L. coacervata Tavares

29b Sporen größer, um 12 - 16 / 6 - 8 µ

30a Schuppen angedrückt dachziegelig, ± braun, gekerbt, mit langen Rhizinensträngen. Ap. konvex, schwärzlich. Hypoth. bräunlich. Sp. 12 - 16 / 6 - 7 µ.- Schottland: ß L. rhizobola Nyl.

30b Schuppen olivbraun, zuerst rundlich, konkav, dann flach und buchtig gelappt, 2 - 3 mm breit. Ap. zu mehreren in jeder Schuppe, 0,5 - 1 mm breit, konvex bis fast kugelig. Hypoth. braun. Sp. oblong, 12 - 13 (15)/ 6 - 8 µ.- Ligurien: L. gresinonis B. de Lesd.

26b Schuppen bis gegen 1 mm breit

31a Schuppen aufsteigend, eingeschnitten-gelappt, die Ränder oft sorediös, unterseits hell. Ap. konvex, rotbraun bis schwärzlich, Hypoth. braun. Sp. 12 - 16 / 5 - 7 µ.- Auf torfigem Grunde, Britische Inseln: L. glaucolepidea Nyl.

31b Schuppen nicht sorediös; nordische Arten

32a Schuppen ähnlich denen von L. rubiformis, angedrückt, hell berandet, 0,3 - 0,7 mm breit, gedrängt. Ap. 0,3 - 0,8 mm breit, dünn, flach, dünn berandet, schwärzlichbraun. Hypoth. gelblich. Sp. 13 - 16 / 4,5 - 5 µ.- Lappland:
ß L. silenii Vainio

32b Schuppen dachziegelig, aufsteigend, grau bis graugrün, gekerbt-gelappt, 0,2 - 0,4 mm breit. Ap. 0,7 - 0,9 mm breit, oft zu mehreren zusammenfließend, flach bis leicht konvex, ± rotbraun. Hypoth. farblos. Sp. 10 - 15 / 6 - 7 µ. - Lappland: ß L. prasinolepis Nyl.

LECIOPHYSMA Th.Fr.

(Collemataceae)

Lager klein, polsterig, aus aufrechten, verzweigten oder kurz warzenförmigen unberindeten Ästchen zusammengesetzt, mit Nostoc-Algen. Ap. schwarz, lecideinisch, bald gewölbt. Hypothecium hell. Asci keulig, mit 8 farblosen, einzelligen, kugeligen bis eiförmigen Sporen.- In Europa arktische Erdbewohner

1a Lager mit aufrechten bis aufsteigenden, gedrängten, kurzen und schmalen, 0,2 - 0,4 mm breiten, zusammengedrückt zylindrischen Loben.- Ap. zahlreich, Hypothecium leicht bräunlich. Sporen elliptisch bis rund, 10,5 - 16 µ. Wand doppelkonturig.- Über Kalkböden auf abgestorbenen Moosen, Saxifraga- und Dryas-Sprossen in der Arktis und den Skanden weit verbreitet, aber leicht übersehbar:
L. finmarkicum Th.Fr.

1b Lager mit schließlich zylindrischen Loben. Ap. mit bald schwindendem Eigenrand. Sporen 17 - 20 / 8 - 10 µ.- Finnland: ß L. furfurascens (Nyl.)Gyelnik

§ LEMPHOLEMMA Koerber

(Collemataceae)

Lager sehr vielförmig, warzig bis blättrig, schildförmig oder zwergstrauchig, feucht stark anschwellend, schwärzlich, unberindet, mit oft von Haustorien befallenen Nostoc-Algen. Ap. lecanorinisch mit meist

tief eingesenkter Scheibe. Sp. zu 8, einzellig, farblos. Fulkren exobasidial. Pyknosporen ± hantelförmig.- Auf Erde, über Moosen, auf Gestein, meist calciphil

1a Lager fest auf Gestein angewachsen, gewöhnlich auf reinen Kalken oder Dolomiten (vgl. auch 12a)

2a Lager kleinstrauchig mit bis 1 bis 2 mm langen, ± drehrunden oder etwas abgeflachten Lagerästen, manchmal dichtrasig

3a Lageräste sehr fein gestreift, an der Spitze mit kopfig-warzigen, entleert schließlich flach becherigen Hormocystangien. Ap. sehr selten, konvex. Sporen ± kugelig, 15 - 20 µ.- Auf flachen Kalkfelsen in Nordeuropa, wohl weiter verbreitet: L. cladodes (Tuck.)Zahlbr.

3b Lager ohne kopfige Hormocystangien

4a Lager unbereift, ± schwärzlich

5a Lageräste 1 - 2 / 0,1 - 0,2 mm, oft wirr. Ap. krugförmig, Sp. 10 - 12 / 9 - 12 µ.- Fennoskandien, auf steilen Schieferfelsen: L. fennicum (Räs.)Degelius

5b Lageräste zunächst rosettig anliegend, dann bogig bis aufrecht aufsteigend, um 1 / 0,1 mm. Ap. unbekannt.- Auf Steilflächen. Mitteleuropa: L. intricatum (Arn.)Zahlbr.

4b Lager weißlich bereift, die halbkugeligen Enden schwarz. Lager ± umbilicat.- Lappland, an Steilflächen: L. albonigrum Magnusson

2b Lager nicht kleinstrauchig, sondern genabeltschildförmig, doch vielfach gelappt oder sprossend, oder schuppig-warzig, wenn kleinstrauchig, dann Lageräste viel kürzer

6a Lager bis um 1 cm breit, trichterig genabelt bis mehrblättrig, aber ± ganzrandig, die Ränder oft nach unten eingebogen; oft grau bereift. Ap. zuerst geschlossen. Sporen spindelig 15 - 27 / 7 - 10 µ.- An Steilflächen im südlichen Mitteleuropa und in Südeuropa zerstreut: L. elveloideum (Ach.)Zahlbr.

7a Lager bis um 1 cm breit, bereift, mäßig dick:
v. elveloideum

7b Lager bis um 5 mm breit, sehr dick.- Sehr zerstreut. Süddeutschland, Frankreich:
v. subnummularium (Nyl.)Zahlbr.
syn. f. minor (Arnold)

6b Lager nicht ganzrandig, meist stark gelappt,bis kleinstrauchig verästelt

8a Lager um 1 bis 5 mm breit, aus dicht gedrängten knotigen Schuppen und Warzen gebildet. Ap. mit punktförmigen Öffnungen. Auf Steilflächen weit verbreitet: L. botryosum (Mass.)Zahlbr.

9a Lager 1 - 2 mm breit. Sp. 7 - 9 / 5 - 7 µ:
v. botryosum

9b Lager bis 5 mm breit. Sp. 15 - 18 / 6 - 9 µ.- Alpen: v. condensatum (Arnold)

8b! Lager mit am Rande anliegenden, dann aber aufsteigenden bis aufrechten isidienähnlichen Zweigen.- Mittel- und Nordeuropa:
L. isidioides (Nyl.)Magnusson

8c Lager mit warzigen bis verlängerten, vorne verbreiterten, eine fast ebene Fläche bildenden Schuppen.- Auf zeitweise überfluteten Kalkfelsen. Schweden: L. dispansum Magnusson

1b Lager nicht fest auf der Gesteinsoberfläche angewachsen, über Moosen, auf Erde (vgl. aber Nr. 12a)

10a Lagerrand der Ap. am Grunde mit paraplektenchymatischer Rinde; Lager kleinblättrig. Sp. 14 - 16 / 7 - 11 µ.- Krim:
L. vamberyi (Vainio)Zahlbr.

10b Lagerrand nicht berindet

11a Ap. mit bleibend punktförmigen Scheiben. Lager körnig-warzig.- Auf Erde in S-Frankreich:
L. minutulum (Born.)Zahlbr.

11b Ap. mit später ± weit geöffneten Scheiben

12a Sporen kugelig bis subglobos

13a Lager oberflächlich körnig-warzig, klein, etwas umbilicat, aus sehr gedrängten Ästen bestehend, zwischen Moosen auf brüchigem Kalkgestein.- Sp. 12 - 17 / 8 - 15 µ.- Frankreich:
L. chalazanodes (Nyl.)Zahlbr.

13b Lager bis zu mehreren cm breit, ziemlich großlappig, zwischen Kalkmoosen an feuchten Stellen. Sp. um 9 - 14 µ.- Weit verbreitete Art:
L. myriococcum (Ach.)Th.Fr.
syn. ? L. fasciculare (Wulf.)Zahlbr.
L. polyanthes (Schrad.)
L. compactum Koerber

12b Sporen ± elliptisch bis spindelig

14a Sporen beidendig zugespitzt, 25 - 27 / 5 µ. Lager mit körniger Oberfläche.- Frankreich:
L. paquyanum (Harm.)Zahlbr.

14b Sporen mit abgerundeten Enden

15a Scheibe um 1 - 1,5 mm breit. Lager aus dicht gedrängten 3 - 5 mm breiten Einzelrosetten bestehend. Sp. 15 - 16 / 5 - 6 µ.- Frankreich:
L. mauritianum (Harm.)Zahlbr.

15b Scheibe unter 1 mm breit

16a Lager krustig-schuppig-körnig, Körnchen 0,1 - 0,2 mm breit. Sporen 16 - 20 / 7 - 9 µ. Scheiben sehr klein.- Mittleres Europa:
L. chalazanellum (Nyl.)Zahlbr.

16b Lager lappig, bis über 1 cm breit. Scheiben rötlich, oft urnenförmig eingesenkt. Sp. um 20 - 33 / 10 - 13 µ.- Über Moosen auf kalkreichem Gestein weit verbreitete Art:
L. chalazanum (Ach.)B.de Lesd.

LEPRARIA Ach.

(Lichenes imperfecti)

Spinnwebig-häutig-wattige, ± pulvrig bis körnig aufgelöste anatomisch nicht differenzierte Überzüge auf Rinden, Gestein und über Moosen, vorzugsweise an vom

Regen nicht getroffenen Stellen, ohne Ap. und Pykniden, die mangels brauchbarer Merkmale zur künstlichen Sammelgattung Lepraria zusammengefaßt werden. Die meisten Arten zeigen keine definierten Ränder, lediglich die folgenden lassen eine undeutliche Lappung erkennen

1a Lager ± goldgelb, K + rot. Vgl. Caloplaca xantholyta (Nyl.)Zahlbr.

1b Lager gelblichweiß bis weiß, K + höchstens leicht gelblich

2a In Überhängen kalkfreien Gesteins. Lager undeutlich groblappig, dünnhäutig schwammig weich, gelblich bis gelblichweiß, mit oft spärlichem blauschwarzem Vorlager.- Verbreitet in Silikat- und Sandsteingebieten: L. membranacea (Dicks.)Lettau
syn. Crocynia membranacea (Dicks.) Zahlbr.
Cr. lanuginosa (Ach.)Hue

2b In Überhängen kalkreichen Gesteins. Lager weiß bis graulichweiß, spinnwebig-häutig, mit faltig-runzeliger Oberfläche, am Rande ± lappig begrenzt. - In Kalkgebieten wohl verbreitet, bis in die subalpine Stufe: L. crassissima (Hue)Lettau

LEPTOGIDIUM Nyl.

(Ephebaceae)

Lager zwergstrauchig, dicht verzweigt, die Zweige ± drehrund, mit paraplektenchymatischer Rinde und einem zentralen Hyphenstrang. Die Scytonema-Symbioten in längsverlaufenden Parallelreihen. Ap. aufsitzend, ± rotbraun, klein. Sp. zu 8, farblos, einzellig.- In Europa eine einzige Art der ± tropischen Gattung

Lageräste flach bis etwas zusammengedrückt. Ap. mit schließlich konvexen Scheiben. Sp. 10 - 16 / 6 - 8 µ.- Auf moosiger Rinde usw. in SW-Irland:
L. dendriscum (Nyl.)Nyl.

LEPTOGIUM Ach.

(Collemataceae)

Lager krustig bis häutig-lappig, sehr polymorph, schwach gallertig, paraplektenchymatisch berindet, mit kettigen Nostoc-Algen. Apothecien lecanorinisch mit paraplektenchymatischer Rinde. Sporen zu 8, parallel mehrzellig bis schwach mauerförmig. Fulkren endobasidial. Pyknosporen klein, zylindrisch bis hantelförmig. - Gesteins-, Rinden- und Erdflechten.- Die Systematik der Gattung ist äußerst verworren; deshalb wird hier von einer Schlüsselung Abstand genommen mit Ausnahme der Sect. Mallotium (Ach.)Vainio mit kräftigem, blättrigem Lager und filzig-faseriger Unterseite sowie mauerförmigen Sporen.

1a Zellen der Filzhaare rundlich bis elliptisch mit ziemlich dünnen Wänden. Lager graubraun bis bläulich, die Loben gekerbt-zerschlitzt-kraus, unterseits feinfilzig. Ap. zahlreich, der Rand mit ± krausen Lobuli besetzt.- Auf alten Bäumen, seltener auf Fels im Südwesten von England bis Portugal:
L. burgesii Mont.

1b Zellen der Filzhaare langgestreckt, ihre Wände dick; Filz kräftig

2a Lager kräftig breitlobig-blättrig, auf der Oberseite fein aber deutlich runzelig-faltig, stets mit Ap., ohne Isidien (sehr selten mit Isidien: var. furfuraceum Harm.).- West. und südl. Europa bis in die Nordalpen:
L. hildenbrandii (Garov.)Nyl.

2b Lager nicht deutlich runzelig-faltig, stets mit Isidien. Ap. selten

3a Lager breitlobig, ± grauschwarz, stark kleiig-isidiös, meist ± polyphyll, die Loben breit abgerundet.- Auf Rinde alter Bäume sowie auf saurem Gestein weit verbreitet in luftfeuchten Gegenden: L. saturninum (Ach.)Nyl.

3b Lager glänzend blaugrau, die Loben ± gekerbt-zerschlitzt, mit zerstreuten Isidiengruppen auf der Oberfläche und am Rande.- Innerschweiz:
§ L. menziesii Mont. f. fuliginosum Müll.Arg.

LICHINA C.A.Ag.

(Lichinaceae)

Lager schwärzlich, zwergstrauchig, gabelig verzweigt, mit Calothrix-Gonidien, die ± in der Längsrichtung des Lagers verlaufen. Ap. endständig, in kugelige Anschwellungen des Lagers eingesenkt, mit schmalen Scheiben. Sp. zu 8, farblos, einzellig, elliptisch. Fulkren exobasidial. Pyknosporen länglich.- Meeresuferflechten, an vom Seewasser zeitweise überspülten Steinen, sowohl auf Kalk wie auf kalkarmem Gestein

1a Lager bis um 2 cm hoch, die Äste vom Grunde an zusammengedrückt. Sp. 22 - 29 / 11 - 16 µ.- Westeuropäische Küsten: L. pygmaea (Lightf.)Ag.

1b Lager bis um 2 - 3 mm hoch, die Äste stielrund. Sp. 15 - 21 / 9 - 16 µ.- Küsten ganz Europas:
L. confinis Müller
syn. L. transfuga Nyl.

LOBARIA (Schreb.)Hue

(Stictaceae)

Lager sehr großblättrig, beiderseits großzellig paraplektenchymatisch berindet, mit blaugrünen oder grünen Algen, ohne Cyphellen oder Pseudocyphellen. Ap. lecanorinisch. Sporen spindel- bis nadelförmig, 2 bis mehrzellig, farblos bis braun. Fulkren endobasidial. Pyknosporen kurz, zylindrisch bis hantelig.- Rinden- und Felsbewohner luftfeuchter Örtlichkeiten.

1a Lager mit Nostoc-Symbionten. Oberseite netzgrubig. Lappen vorne abgerundet, breit buchtig gekerbt, mit ± blaugrauen Soralen am Rande und auf der Oberseite

2a Feucht gelbgrünlich, trocken blaugraulich. Oberseite unbehaart. Sorale und Mark PD + orange.- Vor allem auf Gestein, seltener auf Rinde weit verbreitet, aber fast nur im Norden häufigere, sonst vielfach sehr seltene oder fehlende Art:
L. scrobiculata (Scop.)DC.
syn. L. verrucosa (Huds.)Hoffm.

2b Lager feucht und trocken grau. Oberseite besonders am Rande mit ± dichter Haarbekleidung. Sorale und

Mark PD -.- Meist auf Fichte in der Nähe von Wasserfällen in Zentralskandinavien:
L. hallii (Tuck.)Zahlbr.

1b Lager mit Grünalgen-Symbionten, ohne oder mit weißlichen bis bräunlichen Soralen

3a Oberseite grünlichbraun bis graugrün, deutlich netzgrubig. Pykniden eingesenkt

4a Lager mit Soralen oder soredialen Isidien auf den Netzleisten und am Rande, sehr stark wüchsig. Mark PD + rot. Ap. ± marginal.- Rinde und felsbewohnende, weit verbreitete, aber heute in vielen Gebieten durch den Forstbetrieb ausgerottete und ± auf ozeanische Klimabereiche zurückgedrängte Art:
L. pulmonaria (L.)Hoffm.

4b Lager ohne Sorale. Ap. sehr selten, über die Oberfläche zerstreut. Mark PD -.- Auf Erde und über Moosen auf sauren Böden zwischen Zwergsträuchern und Felsblöcken über der Waldgrenze. Arktis, Skanden, Karpaten:
L. linita (Ach.)Rabenh.

3b Oberseite nicht netzgrubig, glatt bis wellig verunebnet. Pykniden warzig hervorragend (Ricasolia De Not.)

5a Lager sehr kräftig, locker anliegend, lederig, gelbbräunlich bis grau, K + gelb, meist mit großen, schwärzlichen, stark strauchig verzweigten Cephalodien besetzt. Ap. nicht selten.- Auf Fels und Rinde in Regionen mit ozeanischem Klimacharakter weit verbreitet bis zum Karpatenbogen und zur Krim, aber vor allem in Mitteleuropa heute größtenteils verschwunden; nur noch im hochozeanischen Westen häufiger:
L. amplissima (Scop.)Forss.

5b Lager ausgebreitet aber dünn, dicht anliegend, graubräunlich bis grau, feucht lebhaft grün, K -, ohne Cephalodien, stets reichlich mit Ap. versehen.- Vorkommen und Verbreitung ähnlich wie bei der vorigen, aber nur bis ins westliche Mitteleuropa vorstoßend und noch enger auf hochozeanische Klimate beschränkt:
L. laetevirens (Lightf.)Zahlbr.

MASSALONGIA Koerber

(Pannariaceae)

Lager schuppig-blättrig, heteromer, mit paraplektenchymatischer Oberrinde, Nostoc-Algen in rundlichen Nestern, biatorinischen Ap. und 1 - 2 - 4-zelligen, farblosen, dann bräunlichen Sporen zu 8 in den Asci. Unterrinde fehlt. Fulkren endobasidial, Pyknosporen kurz, hantelig.- Nur eine Art:

Lager schuppig-blättrig, Schuppen 0,5 - 3 / 0,5 - 1,5 mm, dachziegelig, ± hirschbraun, warzig, die Warzen brechen zu Soralen auf. Lagerunterseite weißlich. Ap. 0,7 - 1,5 mm mit rötlichem, später verschwindendem Rand und dunkler rotbrauner Scheibe. Sp. 28,5 - 38 (- 42) / 5 - 6 µ, 1 - 2 - 4-zellig.- Über Silikatgestein, zwischen Moosen auf saurem Boden. Arktis, Nordeuropa, Gebirge bis zu den alpiden Hochgebirgen:

M. carnosa (Dicks.)Koerber
(einschl. M. meizospora (Harm.) Gyelnik)

MENEGAZZIA Mass.

Lager blättrig, tief gelappt, ± grau, unterseits ohne Adern und Rhizinen, mit Falten festgeheftet, mit ± hohlem Mark und ± zahlreichen kleinen Löchern in der Lageroberseite. Asci 2 - 4-sporig, Sporen groß, meist über 30 u.- Australantarktische Gattung, in Europa eine Art:

Lager groß, rosettig, zentrifugal wachsend, mit dicht zusammenschließenden 2 - 6 cm langen, 1 - 3 mm breiten, ± fiedrig geteilten, ± grauen Loben. Die Löcher der Oberseite 0,1 - 0,5 / 0,1 - 0,2 mm. An den Enden kleiner aufgerichteter Seitenzweige bilden sich manschettenförmige Sorale. Ap. selten.- Auf sauren Rinden, seltener auf Holz oder Gestein verbreitet in den Bergländern des mittleren und nordwestlichen Europa, bis in das südliche Skandinavien, Lettland, Kroatien, doch meist sehr zerstreut und zusehends seltener werdend, in den Alpen bis um 1500 m ansteigend:

M. pertusa (Schrank)Stein

NEPHROMA Ach.

(Nephromataceae)
nach WETMORE

Lager ± großblättrig, gelappt, gelbgrün bis braun, beiderseits paraplektenchymatisch berindet, mit Nostoc- oder Coccomyxa-Symbionten. Unterseite glatt oder behaart, ± mit Rhizinenfilz besetzt. Ap. auf der morphologischen Unterseite nach oben zurückgeschlagener Lagerlappen entstehend, mit rotbraunen Scheiben und 4-zelligen, ± braunen, spindeligen Sporen in 8-sporigen Schläuchen. Pykniden endobasidial, Pyknosporen schmal hantelförmig.- Erd- und Rindenbewohner der kühl-feuchten Gebiete.

1a Mit Grünalgen in der Algenschicht; Blaualgen nur in internen Cephalodien. Ap. spärlich bis selten. Meist über oder zwischen Moosen u. dgl. auf Erde. Isidien und Sorale fehlen

2a Lager trocken wie feucht ± gelbgrün. Sehr große, großblättrige Art mit in der Mitte fast schwarzer Unterseite. Cephalodien bedingen Aufwölbungen der Oberseite.- Arktisch-boreale Art, im Tiefland bis S-Schweden nach Süden vordringend, ferner: Hohe Tatra, Island, FaerÖer, in moosigen Wäldern und Zwergstrauchheiden:
N. arcticum (L.)Torss.

2b Lager trocken ± bräunlich, glatt oder pubescent, oft leicht bereift, mit meist gedrängten, oft kraus gelappten, randlich aufsteigenden Loben. Unterseite glatt oder leicht pubescent. Ap. sehr selten. Cephalodien bedingen Auftreibungen der Unterseite.- In moosigen Zwergstrauchheiden und Rasen.- Arktis, Skanden, Alpen sehr zerstreut, hier offenbar gerne über schwach kalkhaltigem Boden: N. expallidum (Nyl.)Nyl.

1b Die Algenschicht wird von Blaualgen gebildet. Lager braun bis schwärzlichgrau. Keine Cephalodien. Die Oberseite oft am selben Exemplar kahl oder leicht behaart

3a Unterseite mit ± zerstreuten, manchmal im Filz versteckten Papillen, stark filzig behaart. Lager an den Rändern gerne mit verflachten Isidien besetzt. Ap. gewöhnlich vorhanden.- Auf kalkarmem Gestein oder auf Rinde, gerne auch an dünnen Zweigen von Krüppelfichten u. dgl., in borealen Ge-

bieten und in den Gebirgen weit verbreitet, doch in Kulturforsten fehlend. Im Süden bis in die Gebirge des Mittelmeergebietes:
N. resupinatum (L.)Ach.

3b Unterseite ohne Papillen

4a Lager auf der Oberfläche und besonders am Rande mit oft zusammenfließenden Krusten isidialer Soredien von blaugrauer Farbe besetzt; Unterseite oft ± pubescent. Ap. selten.- Ähnlich der vorigen Art in Standortsansprüchen und Verbreitung, in den Alpen bis in die alpine Stufe:
N. parile (Ach.)Ach.

4b Lager ohne Sorale, doch oft isidiös oder mit Adventivlobuli besetzt

5a Mark K + rosa bis rot, weißlich bis meist ± gelb (Nephromin!). Lager vielfach schwächer als bei den anderen Arten, unterseits sehr schwach behaart. Ap. gewöhnlich vorhanden.- Ozeanische Art, in NW- und W-Europa verbreitet, bis Karelien und Griechenland vorstoßend, doch in Mitteleuropa fast ganz fehlend:
N. laevigatum Ach.(non auct.)
syn. N. lusitanicum Schaer.

5b Mark weiß, K - oder leicht gelb

6a Lager ohne Isidien, um 0,2 - 0,3 mm dick, unten oft runzelig, kahl oder fein behaart. - Von ähnlichen Standortsansprüchen und ähnlicher Verbreitung wie N. resupinatum, doch gewöhnlich viel seltener, im Süden bis Portugal und zur Krim: N. bellum (Spreng.)Tuck.
syn. N. laevigatum auct.

6b Lager mit Isidien

7a Isidien verzweigt, aufrecht, in Gruppen auf den Rändern der etwas grubigen Oberseite stehend. Unterseite mit dickem, dunklem Tomentum und zerstreuten Rhizinen. Ap. fehlend.- Verbreitung wenig bekannt. Fennoskandien: N. isidiosum (Nyl.)Gyelnik

7b Isidien unverzweigt, kurz, flach. Lageroberfläche nicht grubig. Lager dünn, 0,1 -

0,16 mm. Der Rand des Lagers oft etwas gezähnt. Unterseite ± behaart. Ap. gewöhnlich vorhanden.- Verbreitung wenig bekannt. Nord- und Mitteleuropa:
N. helveticum Ach.

NEPHROMOPSIS Müll.Arg.

(Parmeliaceae)

Lager breitlappig blättrig, aufsteigend, beiderseits berindet, mit Algen vom Protococcus-Typ. Ap. auf der Unterseite der Lappen endständig, durch eine Krümmung der Lappen nach oben gerichtet, lecanorinisch. Sporen einzellig, farblos. Fulkren endobasidial, Pyknosporen gerade.- Nächstverwandt zu Cetraria, durch die Entstehung der Ap. auf der Unterseite der Lappen verschieden.- In Europa eine Art:

Lager mehrere cm breit, grau bis meist olivbraun, seltener dunkelbraun, aufsteigend, oberseits grubigfaltig verunebnet, mit dunklen Rhizinen am Rand; Unterseite hell. Ap. stets vorhanden, Scheiben rotbraun. - Auf Rinde von Nadelhölzern, Birken usw. im nordöstlichen Europa, nach Westen bis Finnland vorstoßend:
N. ciliaris (Ach.)Hue

NORMANDINA Nyl. em. Vainio

(Dermatocarpaceae)

Lager kleinblättrig-schuppig, unberindet, homoeomer, mit Algen vom Pleurococcus-Typ. Ap. eingesenkt mit schwarzem Gehäuse, ohne Periphysen. Asci mit länglichen parallel mehrzelligen, zuerst farblosen dann leicht bräunlichen Sporen. Eine Art:

Lagerschuppen zerstreut, seltener gedrängt, muschelig bis ohrförmig, hell graugrünlich bis grauweißlich, bis 1 - 2 mm breit, mit rings ± aufgebogenen Rändern, die am Rande streckenweise mehlig sorediös aufbrechen. Selten ist die ganze Lageroberfläche sorediös aufgelöst. Ap. äußerst selten. Sp. 28 - 40 / 7 - 10 µ.- Über Moosen, besonders Frullania, auf Rinde wie Gestein an Standorten mit ozeanischem Klima, vom mittleren Norwegen bis zu den Ostkarpaten, Bulgarien und Portugal:
N. pulchella (Borr.)Nyl.

PANNARIA Del.

(Pannariaceae)

Lager vielfach mit schwärzlichblaugrünem Vorlager, blättrig-schuppig, grau bis braun, oft blaugrau bereift, mit nostoci-formen Algen, aber nicht quellend, mit paraplektenchymatischer Oberrinde, unterseits nicht berindet, sondern mit den Markhyphen festgewachsen. Ap. lekanorinisch, später auch biatorinisch, aufsitzend, mit flachen bis später oft gewölbten fleischbraunen bis schwarzen Scheiben. Sp. zu 8 im Ascus, einzellig (selten undeutlich zweizellig), hyalin. Fulkren endobasidial. Pyknosporen kurz, gerade. Meist ozeanische, selten boreale Rinden-, Gesteins-, Moos- und Erdbewohner

1a Lager mit deutlich effigurierten Randloben. Ozeanische Rinden- und Felsbewohner

2a Lager sorediös, Ap. selten

3a Randloben bis 7/4 mm, an den Seitenrändern körnig sorediös. Das Lagerinnere ist meist zu einer körnig-sorediösen Kruste umgewandelt, das ganze Lager meist aschblau überreift. Unterseite schwarz.- Auf moosigen Stämmen, über bemoosten Felsen im ozeanischen Westeuropa und in ozeanischen Gebirgslagen, vereinzelt bis in die Ostkarpaten, zum Balkan und in die Krim vordringend, im Norden bis über den Polarkreis:
P. pityrea (DC.)Degelius
syn. P. lanuginosa (Hoffm.)Szat.
P. coeruleobadia (Schleich.)Mass.
P. conoplea (Pers.)Bory

3b Randloben bis 2 - 3 mm lang, die Ränder mehr mehlig sorediös. Das Lagerinnere getrennt bis dachziegelig schuppig mit aufsteigenden Schuppen, nicht zu einer sorediösen Kruste zusammenfließend.- Portugal, Südfrankreich:
P. sampaiana Tavares

2b Lager nicht sorediös. Ap. stets vorhanden

4a Arktisch-alpine Felsflechte mit schwarzen Scheiben, die Randloben bis um 3 mm lang, an den Spitzen oft verbreitert, meist zusammenschließend, weißgrau, nicht bereift, in der Mitte areoliert-körnig.- Auf Steil- und Schrägflächen

von Kalkschiefern usw., meist schattseitig. Arktis, Skanden, in den Alpen sehr zerstreut, bis über 3000 m ansteigend:
P. hookeri (Borr.)Nyl.

4b Ozeanische Bewohner bemooster Rinden oder moosigen Silikatgesteins mit rotbraunen Scheiben

5a Lager deutlich rosettig, Randlappen 5 - 10 / 1 - 3 mm, blaßgrau bis blaugrau, unten schwarz. Das Lagerinnere areoliert dachziegelig-schuppig, Schuppen aber nicht aufsteigend. Rand der Ap. dick, nicht weißlich.- Ozeanische Gebiete Westeuropas, gerne zusammen mit Nr. 3a, aber viel seltener, bis in die Ostkarpaten und nach Griechenland ausstrahlend:
P. rubiginosa (Thunb.)Del.

5b Lager durchwegs dachziegelig-schuppig, die Schuppen aufsteigend, am Rand bis 3 mm lang, bis 1 mm breit, unten hell, braun oder grau bereift. Rand der Ap. dünn, oft weißlich.- Mediterrane Bergwälder:
P. leucosticta Tuck.

1b Randloben nicht deutlich effiguriert, nicht oder kaum größer als die Lappen im Inneren des Lagers

6a Weißlichgrauer Rindenbewohner mit gut entwickeltem Vorlager und rundlichen 0,5 - 1 - 1,3 mm großen Schuppen, die in der Mitte dachziegelig gedrängt sind und etwas kleiner. Ap. bis 1 mm, mit bald verschwindendem Lagerrand.- Illyrien, S-Frankreich: § P. servitiana Gyelnik

6b Silikat- und Erdbewohner mit grauem bis braunem bis schwärzlichem Lager

7a Schuppen körnig, nicht blättrig verflacht, grau bis dunkel blaugrau, zu einer areolierten Kruste oder fast zwergstrauchig verbunden. Ap. 0,5 - 1,5 mm breit, mit körnigem Rand und rotbraunen Scheiben. Sp. 15 - 19 / 6 - 8 µ.- Auf sauren Waldböden u. dgl. weit verbreitet, aber sehr zerstreut: P. nebulosa (Hoffm.)Nyl.
syn. Moelleropsis nebulosa (Hoffm.) Gyelnik

7b Schuppen verflacht, blättrig

8a Sporen um 14 - 18 / 5 - 7,5, mit skulpturiertem Epispor. Silikatbewohner (selten auf andere Substrate übergehend) mit dachziegeligen, anliegenden bis im Inneren aufsteigenden grauen bis braunen bis schwärzlichen Loben von 0,5 - 1,5 / 0,2 - 0,8 mm Größe. Ap. oft nur am Anfang lekanorinisch, später biatorinisch mit gewölbten Scheiben.- Auf schattigen Silikaten verbreitet, aber sehr zerstreut in den gemäßigten Breiten.- Sehr formenreiche Art:
§ P. microphylla (Sw.)Mass.

9a Sporen häufig zweizellig. Lager dunkel, an den Rändern nicht weißlich.- Schottland und Irland:
v. cheilea (Nyl.)A.L.Sm.

9b Sporen einzellig

10a Schuppen sehr zerstreut bis sich berührend, nicht dachziegelig. Lagerrand bleibend.- Österreich: v. austriaca (Zahlbr.)Gyelnik

10b Schuppen ± dachziegelig gedrängt. Lagerrand bleibend oder später zurückgedrängt.- Die verbreitete Sippe: v. microphylla

8b Sporen um 7,5 - 12 µ dick

11a Auf Silikat. Schuppen zerstreut, bis 0,8 mm lang und 0,2 mm breit, hirschbraun. Ap. bis 1 mm breit, mit dickem, feingekerbtem Lagerrand und rötlichbrauner Scheibe. Sp. 15 - 19 / 7,5 - 9,5 µ.- Selten, Frankreich: ß P. triptophylliza Nyl.

11b Bewohner saurer feuchter Erde, selten auf erdiges Gestein übergehend. Schuppen grau bis meist braun, meist zu einer dichten Kruste zusammenfließend, 0,1 - 0,5 - 0,7 mm groß. Ap. stets vorhanden, dicht aufsitzend, um 1 - 1,5 mm, mit rotbraunen Scheiben und gekerbtem Rand. Sp. 25 - 31 / 9 - 12 µ.- Weit verbreitete, vor allem in Silikatgebirgen, auch in der Arktis und den Hochalpen häufige Art: P. pezizoides (Web.)Trevis.

PARMELIA Ach.

(Parmeliaceae)

Lager blättrig (selten niederliegend feinstrauchig), ± tief lappig geteilt, mit spärlichen bis zahlreichen Rhizinen, beiderseits berindet, die Rindenhyphen senkrecht zur Oberfläche laufend. Algen vom Pleurococcus-Typ. Apothecien lecanorinisch, flächenständig. Sporen zu 8, einzellig, farblos. Fulkren endobasidial. Pyknosporen spindelig bis hantelförmig.- Rinden-, Gesteins- und Erdbewohner verschiedenster Größe und Färbung, häufig mit Soralen oder Isidien.- Vergleiche auch Hypogymnia, Menegazzia und Pseudevernia.

1a Kräftige, breitlappige Arten; eine breite Zone der Unterseite am Rande rhizinenfrei; Rhizinen unterseits meist sehr zerstreut, oft spärlich. Ap. sehr selten: sect. Amphigymnia Vain.

2a Lager gelblich bis gelbgrün (mit Usninsäure). Sorediöse, selten fruchtende Arten allgemeiner oder kontinentaler Verbreitungstendenz

3a Lageroberfläche etwas netzgrubig, mit weißen Pseudocyphellen, mit Rand- und Oberflächensoralen. Mark C + rot. Unterseite schwarz.- Zentrales Europa, meist an Rinde:
P. flaventior Stirton
syn. P. kernstockii Lynge et Zahlbr.
P. andreana Müll.Arg.

3b Oberfläche ohne Pseudocyphellen

4a Mark C + rot. Kleinlappige Art mit ausgeprägten Randsoralen. Unterseite ± braun.- Östlichstes Rußland. Südtirol:
P. ulophyllodes (Vain.)Sav.
syn. P. manshurica Asahina

4b Mark C -. Arten mit Oberflächensoralen. Unterseite schwarz

5a Mark K + gelb - rot. Lappen anliegend. Soredien mehlig.- Westliches Mittelmeergebiet bis Irland, auf Rinden:
P. soredians Nyl.

5b Mark K - oder + gelblich. Sehr große, oberflächlich ± runzelige Art mit körnigen Soredien.- Weit verbreitet, durch das südliche und zentrale Europa, häufig, bis Mittelschweden vordringend: P. caperata (L.)Ach.

2b! Lager ± grau. Alle Arten, ausgenommen die isidiöse P. crinita, sorediös. Meiste Arten ± ozeanisch verbreitet

6a Unterseite gegen den Rand zu weißlich. Sehr kräftige Art mit krausen, aufsteigenden Lappenrändern.- An Rinde (meist Pinus), Portugal, Mittelitalien, Korfu: P. hypotropa Nyl.
syn. P. hypoleucina Steiner

6b Unterseite schwarz, nur am Rande braun

7a Oberfläche mit einem feinen, aber deutlichen (Lupe!) Pseudocyphellennetz überzogen, mit Rand- und Oberflächensoralen. Mark K + gelb - rot.- Portugal, Südspanien:
P. pseudoreticulata Tavares

7b Oberfläche nicht fein genetzt

8a Oberfläche mit punktförmigen Pseudocyphellen. Lager mit Bortensoralen. Mark K -.- In allen feuchteren Gebieten weit verbreitete Sammelart

9a Mark C -: P. cetrarioides Del.

9b Mark C + rot: P. olivetorum Nyl.
syn. P. cetrarioides
v. rubescens (Th.Fr.)DR.

8b Oberfläche ohne Pseudocyphellen

10a Lager mit oft bewimperten Isidien besetzt, ohne Sorale, auch randlich lang bewimpert. Mark K + gelb, C -.- Ozeanische Art, bis S-Norwegen und in die Gebirge Mitteleuropas vordringend:
P. crinita Ach.

10b Lager ohne Isidien, mit Soralen

11a Mark K + gelb - rot, PD + gelb - orange, Lager mit Halbkopfsoralen, die gelegentlich zusammenfließen können. Rand zerstreut bewimpert

12a Mark K + gelb, dann blutrot, C -. Große Art mit zerstreuten Randzilien und ± zusammenfließenden Soralen.- Ozeanisch verbreitet bis S-Norwegen und Mitteleuropa:
P. maxima Hue
syn. P. claudelii (Harm.)Tav.

12b Mark K + gelb, C -; sonst ähnlich der vorigen. Sorale mehr kopfförmig.- Ähnlich der vorigen verbreitet, vielleicht enger an ozeanische Klimagebiete begrenzt:
P. perlata Ach.
syn. P. trichotera Hue

11b Mark K -

13a Mark C + rot, PD -, Rand ohne Zilien, mit Bortensoralen.- Portugal:
P. austrosinensis Zahlbr.
syn. P. meridionalis Tavares

13b Mark C -

14a Ränder mit zahlreichen langen Zilien besetzt. Mark PD -.- Bis in die Gebirge Mitteleuropas und in den Karpatenbogen verbreitete Art:
P. arnoldii DR

14b Ränder ohne oder mit nur spärlichen Zilien. Mark PD + orange. Sehr kräftige Art.- SW-Irland, W-Frankreich, Portugal:
P. dilatata Vain.
syn. P. robusta Deg.

2c Lager grau- bis grünbraun bis pechschwarz. Mitteleuropäische Arten mit Mark K + rot

15a Lager rosettig, grau- bis braungrün, ohne Isidien, stets mit großen Ap. mit gekerbten, hellrückigen Ap.rändern.- Im mittleren Europa (bis Mittelschweden) weit verbreiteter Rindenbewohner, selten auf Gestein, bis weit nach Ost- und S-Europa vordringend, doch auf der

iberischen Halbinsel offenbar fehlend:
P. acetabulum (Neck.)Duby

15b Lager unregelmäßig rasig, graugrün bis bräunlich bis am Licht pechschwarz, mit zerstreuten, kurzen Isidien. Locker aufliegender Felsbewohner, gerne auf schwach kalkhaltigen Silikaten.- Westalpen, Tatra:
ß P. koflerae Clauzade et Poelt

1b Unterseite bis zum Rand mit Rhizinen besetzt (oder nur eine sehr schmale Zone frei). Kleine bis sehr große Arten von gelblichgrüner, grauer bis brauner oder schwarzer Farbe

16a Lager gelblichgrün oder grau

17a Lager gelbgrünlich oder gelblich bis gelblichweiß

18a Lager mit Soralen (vgl. auch P. ulophyllodes Nr. 4a), selten fruchtend

19a Meist rindenbewohnende Art mit Halbkopfsoralen an den Lappenenden, breit gerundeten Achseln und schwarzer Unterseite. Mark K + gelb - rot.- Art von ozeanischen Klimaansprüchen, Hauptvorkommen in den Gebirgen Mitteleuropas sowie in NW-Europa:
P. sinuosa Ach.

19b Felsbewohnende Arten mit Soralen auf der Oberfläche oder an den Enden sehr kurzer Seitenlappen, Achseln spitz. Mark K - oder K + gelb

20a Lager klein, flach, mit oberflächlichen Flecksoralen. Mark K + gelb. Lager vielfach in einzelne Lappengruppen aufgelöst.- Bis in das östliche Mitteleuropa vordringende Art der kühl ozeanischen Gebiete: P. mougeotii Schaer.

20b Lager mittelgroß bis groß, mit schmalen, oft krallenförmig eingebogenen Lappen und Kugelsoralen an den Enden kurzer Lappen. Mark K -.- Bis Mitteleuropa vorstoßende boreale Art, in den Alpen sehr selten: P. incurva (Pers.)Fr.

18b Lager ohne Sorale; auf Gestein, seltener auf der Erde

21a Mark J + bläulich. Lappen schmal, weißlichgelb, mit dunkler Unterseite.- Arktische Art, Nowaja Semlja: P. separata Th.Fr.
syn. P. birulae Elenkin

21b Mark J - (oder leicht J +, dann aber Unterseite hell)

22a Mark K -. Lager mit schmalen, ± linealischen, weißgelblichen bis gelbgrünlichen, matten Lappen, oft zentrifugal wachsend. Unterseite schmutzig weißlich. Boreale Art, bis Norddeutschland, zum Harz, Sudeten, Böhmerwald und den Niederen Tauern vorstoßend.- In Fennoskandien kommt gelegentlich eine usninsäurefreie, also hellgraue Mutante vor: f. dealbata Th.Fr. (syn. P. aleuritica Nyl.):
P. centrifuga (L.)Ach.

22b Mark K + gelb und dann meist rot. Meist kräftige Lager von stark wechselnder Form; Lappen knorpelig, glatt, mit oft etwas glänzender Oberfläche.- In der Arktis fehlend:
§ P. conspersa (Ehrh.)Ach.
sens.ampl.

23a Lager mit Isidien, dicht anliegend, Unterseite meist schwärzlich. Ap. häufig

24a Isidien warzen- bis eiförmig, nicht verlängert.- Nahe den westeuropäischen Küsten von Norwegen bis Portugal, sowie am Mittelmeer: P. tinctina Mah. et Gill.

24b Isidien verlängert, korallinisch. In allen Silikatgebieten verbreitete und häufige Art, in Kalkgebieten auf Ziegeldächern und erratischen Blöcken. In den Gebirgen meist in tieferen Lagen, doch in den Alpen bis über 3400 m steigend:
P. conspersa Ach.

23b Lager ohne Isidien, ± locker anliegend. Ap. vielfach sehr spärlich. Sehr verbreitete und vor allem in mehr kontinentalen Gebieten häufige Art, deren große Formenfülle nicht

genügend geklärt ist. Die verschiedenen chemischen Stämme lassen sich mit den morphologischen Einheiten nicht einwandfrei parallelisieren und sind hier nicht berücksichtigt:
+ § P. stenophylla (Ach.)Heug.

25a Auf Gestein wachsend, Unterseite meist hellbräunlich: v. stenophylla

25b Lager frei auf dem Boden in Trockenrasen oder Halbwüsten

26a Lager unterseits hell, wenig eingekrümmt, groß. Auch in trockeneren Gebieten Mitteleuropas verbreitete Form:
f. hypoclista Nyl.

26b Lager unterseits dunkelbraun bis schwärzlich

27a Lager ziemlich regelmäßig dichotom geteilt und parallel der Längsachse stark eingerollt, doch nicht oder nur wenig eingekrümmt, oft ± geweihförmig.- SO-europäische Halbwüsten und Steppen von Rumänien bis zur Kaspisee:
v. vagans (Nyl.)Lett.
syn. P. vagans Nyl.

28a Lager um 4 - 5 cm groß:
f. vagans

28b Lager 1 - 2 cm breit. Aralokaspische Halbwüsten

29a Lager eingerollt, unterseits schwarz, bifazial: f. elegans (Mereschk.)

29b Lager großenteils ± unifazial, also oben und unten gleichfarbig:
f. desertorum (Elenkin)

27b Lager sehr unregelmäßig geteilt, oft senkrecht zur Längsachse eingerollt

30a Lager stark in kleine Loben aufgeteilt, die alle krallenförmig nach unten eingerollt sind. Ungarn:
v. pulvinaris (Zahlbr.)

30b Lager sehr groblappig, unregelmäßig eingerollt.
Ungarn: v. subdiffluens (Zahlbr.)
syn. P. subdiffluens (Zahlbr.)
Timko

17b Lager ± grau, manchmal bereift, gelegentlich gebräunt, aber niemals einheitlich braun

31a Ohne Isidien und Sorale

32a Lager mit deutlichen, zerstreuten bis meist netzig verbundenen Pseudocyphellen besetzt, oft gebräunt, selbst geschwärzt, oft stark kleinblättrig geteilt, an exponierten Standorten auch bläulich bereift.- Arktis, Nordeuropa, mitteleuropäische Mittelgebirge, alpide Hochgebirge, bis Portugal:
+ P. omphalodes (L.)Ach.

33a Mark K + gelb - rot:
v. omphalodes

33b Mark K - bzw. leicht gelblich
v. discordans (Nyl.)Magn.

32b Lager ohne Pseudocyphellen. Mark C + rot

34a Lager deutlich grobnetzig-grubig, locker anliegend, mit kurzen, getrennten, bis fast dachziegeligen, außen 3 - 4 mm breiten Loben, unten schwarz, mit zahlreichen Rhizinen. Ap. bis 1,5 mm breit, das Gehäuse mit Rhizinen, Sp. 6,5 - 10 / 4,5 - 6,5 µ.- Auf Rinde in den Pyrenäen: P. dubosquii Des Abb.

34b Lager glatt oder im Alter ± runzelig, nicht netzgrubig; meist deutlich rosettige Arten. Gewöhnlich fruchtend

35a Ap.rand unterseits meist mit Rhizinen. Lager locker anliegend, kräftig, deutlich rundbuchtig ausgeschnitten.- Wälder mediterraner Gebirge, in den Alpen im Westen und bis nach Oberbayern ausstrahlend:
P. carporrhizans Nyl.
syn. P. atricha Nyl.

35b Ap.rand unterseits meist ohne Rhizinen. Lager dicht anliegend, meist nicht deutlich

rundbuchtig ausgeschnitten.- Vor allem in den oberen Ästen und Zweigen alter Laubbäume, zerstreut durch Mittel- und Südeuropa:
P. quercina (Willd.)Vain.

31b! Lager mit Isidien, ohne Sorale

36a Lager oberseits bes. an den Lappenenden mit groben, ± verlängerten und oft netzig zusammenfließenden Pseudocyphellen besetzt. Unterseite schwarz. Mark K + gelb - rot

37a Lager mit echten, zylindrischen bis fein korallinischen Isidien, die zerstreut sind oder auch zu gedrängten Polstern zusammenfließen können. Kräftige, meist bläulichgraue, rosettenbildende Art mit oft langen Lappen.- Sehr verbreitet auf Fels und Rinde von der Arktis bis in das Mittelmeergebiet, doch in tiefen Lagen oft selten; häufig fruchtend (Mark K + gelb: var. losii Nadvornik: Böhmen):
+ P. saxatilis (L.)Ach.

37b Isidien soredial, kurz, ± eiförmig

38a Isidien vor allem am Rande gedrängt, doch auch auf die Oberfläche übergreifend. Lager deutlich rosettig.- Auf Gestein in feuchten Lagen in Fennoskandien, bis in das südliche Schweden, Estland, Karelien, Nowaja Semlja:
P. fraudans Nyl.

38b Isidien in Gruppen auf der Oberfläche. Lager nicht deutlich rosettig, sondern mit geotropisch verlängerten, oft etwas eingerollten Loben.- Vor allem in Bergwäldern des südlichen Mitteleuropa und von Südeuropa auf Laubbäumen sehr zerstreut:
P. contora Duby
syn. P. bohemica Nádvorn.
P. submontana Nádvorn.

36b Lager ohne Pseudocyphellen

39a Große, bis über 10 cm breite Art mit abgerundeten Loben, gerundeten Achseln, oberflächlich oft fein mehlig, mit kurzen, stift- bis becherförmigen Isidien:
P. scortea Ach.

40a Isidien stiftförmig, lagerfarbig oder oben dunkler, meist dicht gedrängt.- Weit verbreitet von Mittelschweden bis in das Mittelmeergebiet, gerne an Alleebäumen und offenen Felsen: v. scortea

40b Isidien becherig, schwarz, oft sprossend oder später oben lagerfarben berindet, beim Ausfall deutliche Narben zurücklassend.- Bergländer des südl. Mittel- und Westeuropa: v. pastillifera Harm.

39b Kleinere Arten mit unregelmäßig geteilten Loben, winkeligen Achseln und zylindrischen bis korallinischen Isidien. Ozeanische Arten des westlichen Europa

41a Mark C + rot.- Westfrankreich, Portugal: P. scortella Nyl.

41b Mark C -.- Westfrankreich, Portugal, Südalpen(?): P. dissecta Nyl.

31c Lager mit Soralen

42a Lager mit ± netzig verbundenen hellen Pseudocyphellen bes. an den Lappenenden

43a Pseudocyphellen grob, ± verlängert, nur teilweise netzig verbunden, mit freiem Auge sichtbar. Mark K + gelb - rot

44a Pseudocyphellen und vielfach auch die Ränder zu ± zusammenfließenden Spaltensoralen aufbrechend. Sorale feinmehlig.- Große, weit verbreitete, nitrophile Art, sowohl auf Rinde wie auf Gestein. Verbreitet von der Arktis bis in das Mittelmeergebiet, vielerorts sehr häufig: + P. sulcata Tyl.

44b Bs. die Ränder, z.T. aber auch die Oberfläche mit isidialen Soredien besetzt.- Vgl. Nr. 38a: P. fraudans Nyl.

43b Pseudocyphellennetz nur unter der Lupe zu sehen, sehr feinmaschig, rissig. Krätige Art mit gelegentlich zu Bortensoralen zusammenfließenden Halbkopfsoralen. Ozeanische Art des südlichen Westeuropa bis in das Rheingebiet und

Dalmatien: P. reticulata Tayl.

42b Lager ohne oder mit rundlichen, zerstreuten Pseudocyphellen, aus denen später Sorale hervorgehen

§ 45a Lager oberseits sehr grob netzgrubig-gerippt, mit Rand- und runden Flächensoralen. Unterseite hell- bis schwarzbraun. Mediterrane, mittelgroße Arten

46a Mark C -. Unterseite schwarz. Ligurien: P. crozalsiana B.de Lesd. +)

46b Mark C + rot.- Unterseite hell: P. perreticulata (Räs.)Hale

45b Lager oberseits nicht netzgrubig-gerippt, höchstens unregelmäßig runzelig

§ 47a Lager mit rundlichen Pseudocyphellen, die später zu Soralen werden. Mittelgroße Arten mit Rand- und Oberflächensoralen, hauptsächlich rindenbewohnend in gemäßigten und vor allem wärmeren Gebieten

48a Unterseite hell- bis dunkelbräunlich

49a Mark C + rot. Sehr variable Art, z.T. überwiegend mit Oberflächen-, z.T. mit Randsoralen ausgestattet.- Von Südschweden durch ganz Europa; + P. borreri Ach.++) syn. P. dubia (Wulf.)Schaer.

49b Mark C -, doch Sorale C + rosa.- Westeuropa, Verbreitung schlecht bekannt: P. reddenda Stirt.

48b Unterseite schwarz bis sehr dunkelbraun (gewöhnlich); reich mit Pseudocyphellen besetzte Arten

---

+) P. sbarbaronis B. de Lesd. ist nach der Beschreibung kaum verschieden.

++) Hierher wohl auch P. helenae B. de Lesd. aus Ligurien.

50a Lager meist gesteinsbewohnend, oberseits stark gebräunt. Sorale manchmal schwach berindet-bräunlich.- Frankreich, Südalpen bis in die Schweiz: P. stictica (Del.)Nyl.

50b Lager grau, kräftig.- Westliches Europa, bis Südtirol: P. pseudoborreri Asahina

47b Lager ohne rundliche Pseudocyphellen. Meist kräftige Arten mit oft rundachselig ausgeschnittenen Loben und schwarzer Unterseite

51a Mark gelb. Lager mit Halbkopfsoralen an den Lappenenden. Mark C + gelb.- Hochozeanische Art. Britische Inseln, Frankreich, Portugal:
P. endochlora Leight.
syn. P. xanthomyela Nyl.

51b Mark weiß, C + rot.

52a Lager mit Halbkopfsoralen an den Lappenenden, mit breit gerundeten Achseln, ± weißgrau.- Ozeanische Art, bis Südnorwegen und in das Nordalpengebiet vordringend:
P. laevigata Ach.

52b Lager hauptsächlich mit Oberflächensoralen

53a Lager weißgrau, sehr kräftig, mit breit gerundeten Achseln. Die Oberrinde bricht rissig auf; die Ränder zerfallen zu Soredien, wodurch oft die dunkle Unterrinde sichtbar wird. Bei starker Soralebildung rollen sich die Loben parallel zur Längsachse ± ein.- Ozeanische Art: Britische Inseln, Frankreich, bis in die Nordalpen vordringend:
P. taylorensis Mitchell
syn. P. rugosa Taylor

53b Lager grau bis bläulichgrau, an den Stellen, an denen die dichtkörnigen, grauen oder etwas gebräunten Sorale sitzen, biegen sich die oft sehr unregelmäßig verzweigten und ± spitzbuchtigen Lagerloben gerne quer zur Längsachse oder unregelmäßig ein.- Weiter verbreitete, doch an ± ozeanische Lokalitäten wachsende Art:+ P. revoluta Flk.

16b Lager braun bis schwarz, gelegentlich bereift

54a Lagerlappen ± drehrund, braun bis schwarz, oder verflacht, dann aber mit konvexem Querschnitt, niemals konkav, und ± glänzend schwarz bis schwarzbraun; arktische bis boreale Felsbewohner

55a Lappen blättrig, konvex, oben ± abgeflacht, 0,5 - 1,5 mm breit, mit im Querschnitt gerundeten Kanten, glatt. Ap. mit gekerbten Rändern. Mark K - bis K + rot.- Arktis, Nordeuropa, im Süden in den Gebirgen bis Portugal:
P. stygia (L.)Ach.

56a Mark PD + orange: v. stygia

56b Mark PD -, nördliche Sippe:
v. septentrionalis Lynge

55b Lagerlappen hochgewölbt bis drehrund, wenn verflacht, dann wesentlich schmäler und kleiner und mit stark verzweigten, knotig verdickten, dem Gestein oft ± schleierförmig anliegenden Abschnitten

57a Lappen hochgewölbt, ± verfaltet und gewunden, verunebnet, unterseits mit spärlichen Rhizinen. Rindenhyphen senkrecht zur Oberfläche verlaufend

58a Loben bis über 1 cm lang, 0,5 - 1 mm breit, an der Spitze gerne krallig eingebogen. Lager mit dem Messer gut ablösbar. Mark KC + rot.- Arktis, Nordeuropa, höhere Lagen der mitteleuropäischen Mittelgebirge, Alpen, Tatra:
P. alpicola Th.Fr.
syn. P. nigrita (Fw.)Hillm.

58b Loben kürzer, fast krustig, nicht ablösbar, dem Substrat dicht anliegend.- Nowaja Semlja ?:
§ ß P. nigra Vain.

57b Lager drehrund bis verflacht, oft knotig verdickt, aber nicht gefaltet-gewunden. Hyphen parallel zur Oberfläche verlaufend

59a Lagerfäden gestreift-lakunös, häufig dichotom verzweigt. Ap. mit gekerbtem Rand. Sp. 7 - 8 / 5 - 6 µ.- Nowaja Semlja:
ß P. striata Lynge

59b Lagerfäden nicht gestreift-lakunös

60a Lagerfäden ohne stiftförmige Fibrillen, verlängert-fädig, ± stielrund, matt oder kaum glänzend, sehr locker verzweigt. Lager um 3 - 10 cm breit.- In borealen Gebieten allgemein, in Mittel- und Südeuropa in den Gebirgen weit verbreitet: P. pubescens (L.)Vain.

60b Lagerfäden mit stiftförmigen Fibrillen an den älteren Lagerteilen, kürzer, stark dichotom verzweigt, oft verflacht mit knotig verdickten Verzweigungen, sehr polymorph. Lager bis zu 3 cm breit.- Arktis, Skanden, alpide Hochgebirge: § P. minuscula Nyl.

54b Lagerlappen blättrig, meist vielfach breiter als dick, flach, konkav bis schwach gewölbt, ± braun (grau- oliv- bis schwarzbraun); überwiegend Arten der gemäßigten Zonen

61a Lager panniform, d.h. in kleine bis kleinste dachziegelige Läppchen zerteilt, ohne Sorale und deutliche Isidien. Lager C -

62a Rindenbewohner. Läppchen im Innern der Lager schief dachziegelig, gegen 1 mm lang und 0,2 - 0,5 mm breit, olivbräunlich.- An Alleebäumen u. dgl. vom südlichsten Skandinavien durch das mittlere und südliche Europa: P. laciniatula (Flag.)Zahlbr.

62b Auf harten Silikaten in Steilflächen und Überhängen. Läppchen im Inneren der Lager fast aufrecht, sehr dicht gepackt, um 0,5 mm lang, 0,1 - 0,3 mm breit, oliv- bis schwarzbraun.- In Silikatgebieten weit verbreitet aber sehr zerstreut, so in Fennoskandien, Mitteleuropa: P. panniformis (Nyl.)Vain.

61b Lager nicht panniform, ±rosettig, gelegentlich mit Adventivloben im Inneren

63a Lager ohne Sorale und echte Isidien, stets mit Ap. (vgl. auch Nr. 2c)

64a Lager mit regelmäßigen, deutlich umschriebenen Warzen besetzt; Warzen nicht sorediös aufbrechend

65a Rindenbewohner mit dickem, rosettigem, oliv- bis dunkelbraunem Lager, das wie die Ränder der Ap. mit an der Spitze durchbohrten, kräftigen Warzen besetzt ist.- Auf Laubbäumen, gerne in den obersten Zweigen und Ästen, weit verbreitet durch ganz Europa, ausgenommen die arktischen und alpinen Teile: P. exasperata (Ach.)De Not.
syn. P. aspidota (Ach.)Poetsch

65b Felsflechte. Lappen flach bis rinnig, stark bis fast fiedrig verzweigt, grau- bis schwarzbraun, am Rande mit dunkelbraunen Papillen und kurzen Borstenrhizinen besetzt, oberseits leicht netzig verunebnet, unterseits rhizinenfrei. Ap. mit faltig-warzigen Rändern. Pykniden randlich. Mark K + gelb - rot.- Alpen, selten:
ß P. baumgartneri Zahlbr.

64b Lager ohne deutlich umschriebene Warzen

66a Lager mit groben ± netzig angeordneten Pseudocyphellen; vgl. Nr. 32a:
P. omphalodes (L.)Ach.

66b Lager ohne ± netzig angeordnete Pseudocyphellen

67a Mark C + rot. Gewöhnlich fruchtende Arten

68a Rindenflechte, kräftige Art mit oliv- bis dunkelbraunem Lager, besonders an den jüngeren Teilen mit zahlreichen feinen Härchen besetzt. Ap.ränder ± netzig gerippt. Sp. um 13 - 16 / 6 - 8 µ.- Bergländer vom südlichen Mitteleuropa durch Südeuropa:
P. glabra (Schaer.)Nyl.

§ 68b Gesteinsflechten, Sporen kleiner. Oberfläche ohne Haare

69a Lager dicht anliegend, ± rosettig. Sp. 7 - 9 / 4 - 5 µ. Lappen flach oder gewölbt:
P. locarnensis Zopf

69b Lager locker anliegend, nicht rosettig. Lappen schmal, ± gewölbt. Sp. 9 - 10,5 / 5,5 - 6 µ.- Verbreitung wenig bekannt. Südl. Europa: P. glabrans Nyl.

67b Mark C -, aber z.T. KC + rot

70a Rindenflechte, Mark auch KC -, mit dicht anliegenden, ± olivgrünen bis olivbraunen Lappen; Ap. gewöhnlich vorhanden:
P. olivacea (L.)Nyl.

71a Lager bis über 10 cm breit. Sp. 12 - 18 / 7 - 9 µ. Ap. um 5 mm breit.- Vor allem auf Birken, aber auch an anderen Bäumen, über der winterlichen Schneehöhe, im borealen Florengebiet verbreitet, im mittleren Europa selten und offenbar ± aussterbend. Südlich der Alpen wohl fehlend:
v. olivacea

71b Lager 2 - 3 cm breit, Ap. bis um 1,5 mm. Sp. 9 - 12 / 5 - 6 µ.- Norwegen:
v. septentrionalis

70b Gesteins- oder Erdflechten

72a Nicht oder wenig angewachsene Erdflechten in Trockenrasen und Halbwüsten

73a Lappen ± drehrund mit grubiger Oberfläche, ± unifazial, mit wenigen, oft sehr zerstreuten Rhizinen. Flechte etwas einer Dufourea ähnelnd.- Südrussische Halbwüsten und Steppen:
P. ryssolea (Ach.)Nyl.+)

73b Lappen ± eingerollt, aber noch deutlich dorsiventral, mit ± zahlreichen Rhizinen auf der Unterseite. Ap. nicht selten:
P. prolixa (Ach.)
v. pokornyi (Kbr.)

72b Gesteinsbewohner mit anliegenden schmalen Lagerlappen, ± rosettig, die Oberfläche der jüngeren Loben olivbraun, leicht verunebnet, die älteren oft querrunzelig oder querrissig. Sp. 8,5 - 12 / 4,5 - 6 µ.- Weit verbreitet auf sonnigen Silikatfelsen von Skandinavien bis Südeuropa: + P. prolixa (Ach.)Malbr.

63b ! Lager mit Isidien, doch ohne Sorale (wenn Isidien sorediös aufbrechend, vgl. Nr. 75a)

+) Ähnlich auch die wenig und sehr unregelmäßig geteilte, meist nur aus wenigen Loben bestehende, tief querwulstig-faltige P. taurica Mereschk. aus der Krim.

74a Isidien keulig bis spatelig, verflacht, ziemlich locker stehend. Lager olivgrün bis -braun, sehr dünn, auch unterseits ± braun. Ap. durchwegs lagerfarben, wenig auffällig. An freistehenden Bäumen und Strauchwerk weit verbreitet vom mittleren Fennoskandien bis Südeuropa:
P. exasperatula Nyl.

74b Isidien nicht verflacht, zylindrisch bis korallinisch-verzweigt. Unterseite, den Rand ausgenommen, schwarz excl. P. elegantula

75a Isidien knäuelig geballt, dicklich, zerstreut auf der Oberfläche.- Auf sonnigen Silikatfelsen weit verbreitete Sammelart:
+ § P. isidiotyla Nyl. sens.ampl.

76a Lager hellbraun, locker anliegend; Isidien kräftig, unregelmäßig in vereinzelten Haufen gruppiert: P. isidiotyla Nyl. sens.str.

76b Lager dunkelbraun, fest anliegend; Rinde wulstig-rissig. Isidien zarter, gleichmäßig verteilt: P. glomellifera Nyl.

75b Isidien dünn zylindrisch, oft korallinisch verzweigt, meist sehr dunkelbraun

77a Mark C + rot. Isidien stark entwickelt

78a Lager olivgrün-olivbräunlich, oft mit kleinen Adventivlobuli. Isidien sehr zart, oft ± zerstreut.- Weit verbreiteter Rindenbewohner: P. glabratula Lamy
syn. P. laetevirens (Flot.)Rosend.

78b Lager braun bis braunschwarz, mit kräftigen, meist dicht gedrängten sehr dunklen Isidien. Rinden- und Gesteinsbewohner, weit verbreitet: + P. fuliginosa (Fr.)Nyl.

77b Mark C -

79a Rindenbewohner, Isidien sehr dünn, sehr dichtpolsterig, schwarzbraun. Unterseite ± braun.- Vom südlichsten Skandinavien durch Europa, doch vielfach sehr zerstreut bis übersehen:
P. elegantula (Zahlbr.)Räs.

79b Gesteinsbewohner, seltener auf altem Holz. Lagerlappen dünn, tief dunkelbraun, mit lockeren oder etwas gedrängten warzenförmigen bis kurz zylindrischen Isidien besetzt, oft bläulich bereift, unterseits in der Mitte schwarz.- Nitrophile Art auf Schiefer u. dgl. Arktis, Skanden, Sudeten, Alpen, Tatra, meist sehr zerstreut:
P. infumata Nyl.

63c Lager mit Soralen (die großenteils auf Isidien oder Warzen entstehen)

80a Lager mit gelben Flecksoralen, daneben mit sehr zarten, meist zerstreuten Isidien, oliv- bis mittelbraun. Unterseite schwarz. Mark C + rot.- Rindenbewohnende (selten auf anderen Substraten) weit verbreitete Art, über den Waldgrenzen fehlend: P. subaurifera Nyl.

80b Sorale weißlich, grau oder bräunlich

81a Lager grauoliv bis braun überlaufen, mit Pseudocyphellen und kräftigen grobkörnigen Flecksoralen. Vgl. Nr. 50a:
P. stictica (Del.)Nyl.

81b Lager einheitlich braun. Sorale auf Warzen oder Isidien-ähnlichen Auswüchsen

82a Lager tiefbraun bis schwarz, Loben bis 0,5 mm breit; zierliche kleine Gesteinsbewohner

83a Isidien scharf begrenzt, mit ± kugeligem, nicht korallinischem Soral. Loben meist nicht zusammenschließend.- Borealmontane Art, im Norden und in den Gebirgen verbreitet, in tieferen Lagen in Mitteleuropa selten. Vielfach mit der folgenden zusammengeworfen: P. sorediosa Almb.
syn. P. sorediata v. rhododendri (Arn.)DT. et Sl.

83b Isidien unregelmäßig korallinisch, oft zusammenfließend, unregelmäßig aufbrechend. Loben meist zusammenschließend.- Borealmontane, in tieferen Lagen weiter verbreitete, dagegen in der Hocharktis seltenere Art: P. disjuncta Erichs.
syn. P. granulosa Lynge.
P. sorediata v. coralloidea Lynge
P. granulosula Oxner

82b Lager hell bis dunkelbraun, kräftig, Loben um 2 - 6 mm breit

83a Rindenbewohner mit meist gedrängten warzenförmigen Isidien, die ± bald sorediös aufbrechen. Lager matt, ziemlich dunkelbraun, oft uneben, gelegentlich bläulich oder grau bereift, oberseits mit feinen Härchen versehen.- Besonders an Alleebäumen häufig vom südlichen Skandinavien durch ganz Europa.- Mark C + rot:
P. subargentifera Nyl.
syn. P. verruculifera Nyl.

83b Gesteinsbewohner, Mark C - oder KC + rot

84a Oberrinde ± netzig zerbrochen. Isidien wenig entwickelt, geknäuelt, bald in Sorale aufbrechend. Mark C -.- Südeuropa, Verbreitung wenig bekannt: ß P. glabrizans Nyl.

84b Isidien dick korallinisch, bald sorediös aufbrechend.- Vgl. Nr. 75a:
P. isidiotyla Nyl. sens.ampl.

PARMELIOPSIS Nyl.

(Parmeliaceae)

Lager rosettig, klein bis mittelgroß, mit ± dicht anliegenden Loben, beiderseits berindet, mit Rhizinen festgeheftet. Rindenzellen senkrecht zur Oberfläche verlaufend. Apothecien flächenständig, lecanorinisch. Asci mit 8 farblosen, einzelligen Sporen. Pykniden exobasidial.- Ausnahmsweise auf Gestein übergehende Bewohner saurer Rinden, also hauptsächlich auf Nadelholz im borealen Waldgebiet und den entsprechend Stufen der Gebirge, meist am Grunde der Bäume oder auf Stümpfen wachsend

1a Lager ± gelbgrün, dicht anliegend, mit oft zusammenfließenden Flecksoralen. Ap. ziemlich selten:
P. ambigua (Wulf.)Nyl.

1b Lager weiß- bis aschgrau

2a Lager dicht anliegend, unterseits schwärzlich, nur am Rand ± bräunlich. Pyknosporen sichelig

gebogen: P. hyperopta (Ach.)Arn.

3a Reichlich mit Flecksoralen ausgestattet. Ap. spärlich.- Im ganzen Nadelwaldgebiet weit verbreitet, im Süden in den Gebirgen bis Portugal und Bulgarien:
v. hyperopta

3b Sorale fehlend, dafür Ap. reich entwickelt.- S-Norwegen: v. esorediata Degelius

2b Lager locker anliegend bis an den Rändern aufsteigend, mit körnigen bis zylindrischen Isidien besetzt, unterseits weißlich bis blaß bräunlich. Pyknosporen kurz, bis um 6 u.- Weit verbreitete Art: P. aleurites (Ach.)Lettau
syn. P. pallescens (Hoffm.) Zahlbr.

PARMELIELLA Müll.Arg.

(Parmeliaceae)

Lager körnig-schuppig-lappig, meist mit gut entwickeltem Vorlager, mit nostociformen Blaualgen. Oberrinde paraplektenchymatisch. Unterseite rindenlos, mit Hyphen angewachsen. Ap. biatorinisch. Sp. zu 8, farblos, einzellig. Fulkren endobasidial. Pyknosporen kurz, gerade.- Rinden, Fels- und Bodenbewohner, meist an luftfeuchten Standorten

1a Lager Parmelia-artig, bräunlichgrau, oft bläulich bereift, großlappig. Randloben 1,5 - 3 - 4 mm breit und 5 - 12 mm lang.- Ozeanische Rinden- und Felshafter

2a Lager senr selten fruchtend, dagegen in der Mitte mit zahlreichen, gedrängten, kugeligen bis verlängerten, oft verzweigten, 0,15 - 0,20 mm dicken Isidien besetzt.- Ozeanisches Europa vom südlichen Norwegen bis Portugal, im Mittelmeergebiet bis Dalmatien und Griechenland, viel seltener als die folgende Art:
P. atlantica Degelius

2b Lager meist reich fruchtend, ohne Isidien, dagegen vielfach grobkörnig-warzig.- Viel häufiger

als die vorige, aber auch nur an Lokalitäten von ozeanischem Lokalklima von Nordnorwegen durch Westeuropa und das Mittelmeergebiet bis zur Krim, in Mitteleuropa fast völlig fehlend:
P. plumbea (Lightf.)Müll.Arg.

1b Lager körnig bis kleinschuppig, auch die randlichen Schuppen nur bis um 1,5 mm breit

3a Lager körnig, nicht flachschuppig; Körnchen 0,12 - 0,3 mm breit, kugelig bis eiförmig. Ap. 0,2 - 0,7 mm breit. Sp. 13,5 - 19 / 7,5 - 9,5 µ.- Wenig auffällige moosbewohnende arktische Art. Lappland, arktische Inseln:
P. arctophila (Th.Fr.)Malme

3b Lager mit verflachten Schuppen

4a Lagerschuppen braun bis schwärzlichgrau, gelappt-gekerbt-zerschlitzt, meist locker dachziegelig, im Innern mit stiftförmigen, oft verzweigten Isidien besetzt. Ap. um 0,5 - 1 mm breit. Sp. 13 - 17 / 5 - 7,5 µ.- Sehr variable Art auf Rinde verschiedener Laubbäume, selten auf Gestein, in luftfeuchten Lagen.- Weit verbreitet aber entsprechend den Standortsforderungen auf große Strecken fehlend:
P. corallinoides (Hoffm.)Zahlbr.

4b Lager ohne Isidien

5a Die bis 1 mm breiten Ap. fleischfarben bis dunkel fleischrot, der Eigenrand auffällig heller. Lager hell- bis dunkelgrau, die gekerbten Schuppen aufsteigend dachziegelig, bis um 1 mm lang, 0,2 - 0,5 mm breit.- Auf Rinde und saurem Gestein an luftfeuchten Orten im westlichen Europa:
P. saubinetii (Mont.)Zahlbr.

5b Ap. dunkler, Lagerschuppen braun bis schwärzlich, auch bläulich bereift

6a Vorlager zurücktretend. Borealalpine erdbewohnende, meist tief in Moos und Gefäßpflanzen eingesenkte, sehr selten fruchtende Art mit dicht aufeinanderliegenden, dachziegeligen, am Rande weißlich sorediösen, bis

3 mm langen und 1,5 mm breiten Schuppen. Durch reiche Entwicklung von Adventivlobuli bilden sich dicke Krusten.- Über kalkreichem Boden oder Gestein in der Arktis sowie in den Gebirgen:
P. lepidiota (Sommerf.)Vainio

6b Vorlager meist deutlich. Locker dachziegeligschuppige Gesteinsbewohner mit gekerbt-zerschlitzten Schuppen von grauer bis bräunlichgrauer bis schwärzlicher Farbe. Ap. braun bis schwärzlich, biatorinisch bis lecanorinisch, oft sehr wechselnd berandet.- Auf Silikatgestein an feuchten Stellen weit verbreitet aber sehr zerstreut:
Pannaria microphylla (Sw.)Mass.

PECCANIA (Mass.)Forssell

(Pyrenopsidaceae)

Lager kleinstrauchig, mit aufrechten, spärlich verzweigten Ästen, Rasen oder Polster bildend, aus einem lockeren Gewebe aufgebaut, in das vor allem randlich Gloeocapsa-Algen eingelagert sind. Ap. endständig, mit dickem Lagerrand. Sp. farblos, einzellig.- Meist auf zeitweise befeuchtetem Kalkgestein und Kalkerde

1a Lager meist grau bis bläulich bereift

2a Lager Polster bildend, bis um 1 cm hoch, aus gedrängten, drehrunden bis zusammengedrückten, um 0,2 - 0,5 (- 1) mm breiten oben abgerundeten Ästen bestehend. Ap. in die Lagerebene eingesenkt, bis zu 1 mm breit, mit flachen Scheiben und meist vorstehenden Rändern. Sp. ± kugelig, um 8 µ dick. Pyknosporen nadelförmig.- Weit verbreitete, aber zerstreute Art: P. coralloides Mass.

2b Lageräste nicht polsterig, sondern zu einer Kruste zusammentretend. Pyknosporen oblong-elliptisch.- Jura:
§ P. salevensis (Müll.Arg.)Forssell

1b Lager unbereift, tiefschwarz, feucht dunkelgrün, kleine, 1 - 2 mm breite Pölsterchen bildend. Sp. 8 - 11 / 4,5 - 6 µ.- Auf der Erde zwischen Moosen, S-Frankreich: § P. synaliza (Ach.)Forssell

PELTIGERA Willdenow

(Peltigeraceae)

Lager blättrig, groß bis sehr groß, oberseits großzellig paraplektenchymatisch berindet, mit Algen vom Nostoc- oder Dactylococcus-Typ, unterseits ohne Rinde aber mit ± zusammenfließenden Netzadern, gebündelten Rhizinen und Filz. Ap. randständig auf vorgezogenen Lappen, oft eingebogen, ohne Gehäuse, die Scheibe zuerst von einem "Schleier" bedeckt. Sporen farblos bis bräunlich, ± spindelig, 4 - 8 - zellig. Fulkren endobasidial.- Locker aufliegende Flechten, meist Erdbewohner

1a Algenschicht aus Grünalgen aufgebaut, zumindest feucht ± hellgrün. Auf der Ober- oder Unterseite des Lagers finden sich warzige Nostoc-Cephalodien

2a Lager sehr groß mit bis 6 cm breiten langen Loben, oberseits zumindest am Rande fein behaart, sowie mit warzigen Cephalodien besetzt. Ap. aufsteigend.- Weit verbreitete vorzugsweise in den Gebirgen vorkommende Art, im Norden auch im Tiefland häufig: P. aphthosa (L.)Willd.

3a Unterseite einheitlich filzig, Adern nicht differenziert, am Rande ± hell, sonst schwärzlich. Ap. unterseits mit unterbrochenem in Warzen aufgelöstem Lagerüberzug.- Vor allem in den borealen und subalpin-alpinen Teilen des Areals: v. aphthosa

3b Unterseite mit deutlich differenzierten, hellen oder dunklen Adern. Ap. unterseits durchgehend berindet.- Vorzugsweise in den tieferen und südlicheren Lagen des Areals:
§ v. variolosa (Mass.)Thomson
syn. P. variolosa (Mass.) Gyeln.
P. leucophlebia (Nyl.) Gyeln.

2b Lager klein, rundlich-muschelförmig, bis um 2 cm breit, oberseits kahl und ohne Cephalodien; Cephalodien unterseits an den Adern sitzend.- Ap. flach.- Meist auf sauren Waldböden in der Arktis, in Nordeuropa sowie in den Gebirgen bis zur Iberischen Halbinsel, dem Apennin und dem Balkan: P. venosa (L.)Baumg.

1b Algenschicht von Blaualgen aufgebaut, Lager feucht daher ± grauschwärzlich bis sehr dunkelgrün. Cephalodien fehlen

4a Lager an den ± krausen Rändern mit ausgedehnten Borten soredialer Isidien besetzt, mit langen, um 1 - 2 cm breiten, oberseits an den Spitzen gerne ± warzigen Loben. Unterseite mit niedrigen ± braunen Adern oder einheitlich filzig. Ap. selten. - Auf der moosigen Rinde alter Bäume, über Moosen und moosigem Gestein in feuchten Lagen weit verbreitet, aber nicht überall häufig, durch ganz Europa bis zur Arktis:
P. scutata (Dicks.)Duby
(einschl. P. subscutata Gyelnik)

4b Lager ohne Randsorale

5a Oberseite des Lagers zumindest gegen die Ränder zu deutlich feinwarzig-chagrinös

6a Unterseite einheitlich dick filzig, ohne Adern. Lager dick, rissig.- Arktis:
§ P. malacea (Ach.)Funck.
v. lyngei (Gyelnik)
syn. P. lyngei Gyelnik

6b Unterseite deutlich hell oder bräunlich geadert, dünner: P. scabrosa Th.Fr.

7a Nur die Spitzen der jüngsten Loben oberseits warzig, dafür die Oberseite gegen die Ränder fein behaart.- Island:
§ v. occidentalis Dahl

7b Oberseite auch an den Rändern nicht feinhaarig. Lager breitlappig mit ± aufsteigenden Rändern.- Auf Gestein und Boden vorzugsweise in kühlen Lagen. Arktis und Nordeuropa bis Südschweden, Schottland, Karpaten, Alpen selten: v. scabrosa

5b Oberseite nicht fein-warzig-chagrinös

8a Oberseite oft glänzend, auch an den Rändern völlig kahl

9a Oberseite mit rundlichen isidialen Soredien besetzt. Lager klein, muschelförmig, aufsteigend, unterseits mit erhabenen Adern.- Weit verbreitete, doch vielerorts seltene Form, bis in die Arktis und alpine Lagen aufsteigend:
§ P. spuria (Ach.)DC
v. leptoderma (Nyl.)Frey

9b Oberseite ohne Sorale. Lager nicht selten mit Wundisidien

10a Adern der Unterseite schmal und stark erhaben. Rhizinen einfach, nicht oder schwach faserig. Loben bis um 2 cm breit, grünlichgrau. Ap. aufsteigend-sattelförmig.- Verbreitung ungenügend bekannt:
§ P. degeni Gyelnik
syn. P. nitens (Anders)Gyelnik

10b Adern der Unterseite breit, wenig erhaben, braun bis schwarz, vielfach, bes. am Rande, zusammenfließend, mit schmalen Zwischenräumen. Rhizinen excl. Nr. 12a gebündelt

11a Ap. horizontal stehend, flach. Sp. 4-zellig, 25 - 45 µ lang. Lager groß mit bis um 3 cm breiten randlich oft zerschlitzten Loben.- Auf Erde, Stümpfen, Gestein usw. weit verbreitet und sehr variabel; steril von der folgenden Art oft nicht sicher zu unterscheiden: P. horizontalis (Huds.)Baumg.

11b Ap. an schmalen aufsteigenden Loben, aufwärtsgerichtet und sattelförmig. Lager oft sehr groß, sehr variabel, mit bis 4 cm breiten, oft am Rande krausen oder zerschlitzten Loben. Sp. 4 - 10-zellig, 48 - 71 µ lang.- Weit verbreitet an ähnlichen Standorten wie die vorige: P. polydactyla (Neck.)Hoffm.

12a Rhizinen einfach. Lager ziemlich dünn.- Verbreitung ungenügend bekannt:
§ v. dolichorrhiza Nyl.

12b Rhizinen gebündelt

13a Unterseite mit deutlichen Adern:
v. polydactyla

13b Unterseite einheitlich filzig. Adern nicht differenziert. Lager meist kleiner, dunkler, starrer als bei der typischen Varietät.- Vor allem in borealen und höheren Lagen:
§ v. crassoides Gyelnik
syn. P. polydactyloides Nyl.

8b Lager oberseits zumindest am Rande feinfilzig behaart

14a Haarbesatz zumindest am Rande meist aufrecht. Lager sehr dick, starr und brüchig, feucht dunkelgrün, unterseits mit einheitlichem Filz, aderlos, mit um 1 - 2 cm breiten Loben. Ap. aufsteigend, sattelförmig. Lager gelegentlich mit Regenerationsisidien.- Auf sauren Böden vor allem in borealen und montanen Gebieten weit verbreitet aber vielerorts selten oder fehlend:
P. malacea (Ach.)Funck

14b Haarbesatz ± angedrückt. Lager unterseits mit deutlichen, meist schmalen und stark erhabenen Adern.

15a Lager oberseits mit deutlichen, cephalodienähnlichen, schildförmigen Isidien, Loben bis um 2 cm breit, doch vielfach kleiner. Ap. selten.- Oft versteckt und leicht übersehbar zwischen höherer Vegetation.- Verbreitung ungenau bekannt, Nord- und Mitteleuropa:
P. lepidophora (Nyl.)Vain.

15b Lager oberseits ohne peltate Isidien

16a Lager klein, rundlich-muschelförmig, ± aufsteigend und oft dicht rasig, zuerst mit rundlichen isidialen Soralen, später unter Reduktion der Soralbildung an sich verlängernden Loben fruchtend.- Besonders auf Feuerstellen u. dgl. weit verbreitet aber vielfach nur ephemär:
+ P. spuria (Ach.)DC.
v. spuria
syn. P. erumpens (Tyl.)Vain.
P. hazslinszkyi Gyelnik

16b Lager größer, mit langen um 2 - 4 cm breiten Loben, ohne Sorale; Ap. kräftig, aufsteigend, sattelförmig

17a Lager an Rändern, Rissen und vielfach auf der Oberseite mit aufsteigenden, abgeflachten, ± geteilten Isidien besetzt. Kräftige bis sehr große, gern an schattigen Lokalitäten wachsende Art.- Weit verbreitet durch ganz Europa:
P. praetextata (Flk.)Zopf

17b Lager ohne Isidien

18a Lager sehr groß, mit welligen, an den Rändern verdünnten Loben. Unterseits mit einem deutlichen Netzwerk von Adern.- Weit verbreitete und fast allgemein häufige Art an verschiedensten Standorten: P. canina (L.)Willdenow

18b Lager kleiner mit um 1,3 - 3 cm breiten Loben, die Ränder kraus, oft etwas verdickt, die Oberfläche nicht selten stark bereift. Unterseite mit ± parallelen Adern.- Meist an trockeneren Lokalitäten, in Trockenrasen, an Böschungen, in Felsspalten weit verbreitet, bis in die Arktis und die Hochalpen steigend, von der vorigen in bestimmten Modifikationen nicht immer deutlich zu unterscheiden: P. rufescens (Weis.)Humboldt

§ PELTULA Nyl.

(Heppiaceae)

Lager schuppig-blättrig, genabelt, mit scytonemiformen Algen in rundlichen Nestern. Ap. eingesenkt mit braunroten Scheiben. Sporen farblos, einzellig, zu vielen im Schlauch

1a Lager mit randständigen Soralen

2a Lagerschuppen um 8 - 15 mm breit, getrennt bis gedrängt bis seltener übergreifend, ± isodiametrisch, rundlich bis unregelmäßig kurz- und breitlappig, die Ränder vielfach durchlaufend sorediös und dann meist aufgebogen. Ap. bis 1 mm breit. Sp. 5 - 7 / 4 - 15 µ.- Auf gelegentlich befeuchteten Felsflächen auf Silikat in trockenwarmen Gebieten, vor allem im Mittelmeergebiet verbreitet, bis S-Schweden ausgreifend:
P. euploca (Ach.)
syn. Heppia eu. (Ach.)Vain.
P. guepini (Del.)Gylenik,
P. ruinicola (Nyl.)Gyelnik

2b Lagerschuppen einseitig lappig verlängert, dachziegelig, oft kraus verdreht und gewunden, mit kurzen Randsoralen vor allem an den Lappenenden, unterseits rotbräunlich.- Ap. unbekannt.- Heiße, trockene Felsen, Alpengebiet:
P. laciniata (Bagl. et Car.)
syn. Heppia lac. (Bagl. et Car.)Lettau

1b Lager nicht sorediös

3a Kalkbewohner, Schuppen grobkörnig, 0,1 - 0,2 mm breit, areolenartig gedrängt, breit genabelt, unterseits hell. Sporen zu ± 24, fast kugelig, 5 - 6 µ.- Auf Kalkgestein, Ungarn, Österreich? Fraglich, ob hierher gehörig:
P. tenebrata (Nyl.)Gyelnik

3b Silikatflechte. Schuppen flach, 2 - 4 mm breit, meist vereinzelt stehend. Ap. 0,5 mm breit. Sp. etwa zu 80, 5 - 9 / 2 - 3 µ.- Mediterranes Frankreich, Ligurien: P. obscurans (Nyl.)Gyelnik

PHYLLISCUM Nyl.

(Pyrenopsidaceae)

Lager genabelt, kleinblättrig, homoeomer, mit Chroococcus-Gonidien, die in Hohlräumen des feinmaschigen Gewebes liegen. Ap. eingesenkt, mit punktförmiger Mündung. Sp. farblos, einzellig.- Eine Art:

Lager schwarz, genabelt, rosettig, vielblättrig geteilt, um 2 - 5 (- 8) mm breit, die Lobuli 0,3 - 0,5 (- 0,7) mm breit, oft etwas konkav, gerne etwas dachziegelig stehend. Ap. eingesenkt, aber warzig vorstehend, mit punktförmiger Mündung. Sp. zu 8 - 22, elliptisch bis kurz spindelig, 7 - 10 / 4 - 5 µ.- Auf sauren Silikaten, gerne an schattigen Wänden, sehr zerstreut von den Skanden bis in die alpiden Gebirge:
Ph. demangeonii (Moug. et Nestl.)Nyl.

PHYSCIA Ach. em. Vainio

(Physciaceae)
(mit Unterstützung von E.FREY)

Lager blättrig, klein bis ziemlich groß, ± rosettig oder rasig, gelappt, meist mit Rhizinen festgeheftet, beiderseits berindet, zumindest die Oberrinde aus ± senkrecht verlaufenden Hyphen paraplektenchymatisch aufgebaut. Algen vom Protococcus-Typ. Mark locker. Ap. flächenständig, lecanorinisch. Sp. zu 8, zweizellig mit verdickter, graugrün bis schwarzbraun gefärbter Wand. Fulkren endobasidial.- Rinden- und Gesteins-, seltener Erdbewohner, fast alle ± nitrophil.

1a Lager ohne Sorale und Isidien, fast immer mit Ap.

2a Oberseite weißlich bis grau, selten braun, K + gelb

3a Loben schmal, gegen 0,5 mm breit, mit langen, hellen, randständigen Fibrillen, deutlich vom Substrat abgehoben, oberseits fein weiß punktiert, sonst graulich weiß, Unterseite ebenfalls weißlich.- Mediterran-atlantische Art unklarer Verbreitung, meist auf Rinden von Laubhölzern, gerne an dünnen Zweigen. Die Angaben aus Mitteleuropa (excl. Südalpen) beruhen meist auf Falschbestimmungen:
Ph. leptalea (Ach.)DC.

3b Loben ohne randständige Fibrillen

4a Oberseite mindestens gegen die Lobenenden hin ± bereift. Mark K -. Unterseite hell

5a Silikatflechte mit locker anliegenden, leicht konvexen und an den Enden substratwärts gebogenen Loben mit teilweise vorstehenden Rhizinen. Sp. spindelförmig, um 12 - 24 / 6 - 9 µ.- Auf Gneis-Überhangflächen in den südlichen Alpentälern:
Ph. magnussonii Frey

5b Rinden- oder Felsflechte mit zusammenschließenden, flachen, dicht anliegenden, an den Enden leicht aufgebogenen Loben und kurzen, kaum vorstehenden Rhizinen. Sp. um 13 - 20 / 7,5 - 12 µ, breit oval:
Ph. biziana (Mass.)Zahlbr.

6a Loben um 1,8 - 3,5 mm breit, ± verbogen, innen warzig, oft gelblich getönt, unterseits gelbgefleckt, im Inneren nicht kleinlobig.- Bisher nur Mähren und Slowakei, auf Rinden:
v. aipolioides Nádvorník

6b Loben schmäler, innen oft mit kleinen Lobuli, weiß bis grauweiß, unterseits ± gelblich.- Im Mittelmeergebiet weit verbreitet, aber sehr zerstreut: v. biziana

4b Oberseite reiflos

7a Mark K + gelb. Oberrinde weiß gepunktet. Loben flach bis gewölbt

8a Lager meist rindenbewohnend, selten auf Gestein, grauweiß bis weiß, ziemlich groß, unterseits hell. Scheiben bereift oder unbereift:
+ Ph. aipolia (Ehrh.)Hampe

9a Loben meist über 1 mm breit, gewöhnlich zusammenschließend. Sp. 20 - 26 / 8,5 - 11 µ.- Weit verbreitete und oft häufige Sippe:
v. aipolia

9b Loben 0,3 - 0,4 mm breit, getrennt. Sp. 17 - 21 / 8 - 10,5 µ.- Boreales Waldgebiet, meist an Populus tremula: v. angustata (Nyl.)Vain.

8b ± blaugraue, seltener und meist nur teilweise grauweiße Gesteinsflechte, unterseits schließlich schwärzlich. Sp. um 17 - 20 / 8 - 9 µ.- Arktis, Skanden. In den Alpen bis jetzt nur vereinzelt gefunden, hier vor allem auf Kieselkalk, Kalkschiefer und ähnlichen Intermediärgesteinen: Ph. melops Duf.

7b Mark K -. Mittelgroße Flechten mit hellen Unterseiten

10a Lager braun, mit gedrängten, konvexen Loben. Scheiben nackt.- Norwegen, auf Gestein:
ß Ph. lyngei Nádvorník

10b Lager weiß bis grau bis blaugrau

11a Rindenflechten (selten an Gestein), deutlich rosettig, um 2 - 5 cm im Durchmesser,

mit konvexen, grauen Loben. Scheiben bereift oder reiflos.- Auf verschiedenen Laubhölzern weit verbreitet: + Ph. stellaris (L.)Nyl.

12a Loben um 0,5 - 1 mm breit. Sp. 17 - 24 / 8 - 11 µ.- Durch ganz Europa verbreitete, formenreiche (Zusammenschluß der Loben, Bereifung der Scheiben!) Art: v. stellaris

12b Loben 0,3 - 0,5 mm breit, stark verzweigt, ± getrennt. Ap. klein. Sp. 16 - 20 / 8 - 9 µ.- Westliches Norwegen; Schweiz ?: v. tenera (Havaas)Lynge

11b Silikatbewohner. Rosettige bis rasenbildende Formen mit ± zahlreichen Ap., deren Scheiben später meist reiflos werden.- Südalpen, Mittelmeergebiet: § Ph. albinea (Ach.)Nyl. syn. Ph. albonigra (Schleich) DT. et S., einschließlich noch wenig untersuchter mediterraner Typen

2b Oberseite nicht weißlich bis weißlichgrau, höchstens weißlich bereift, meist deutlich grau bis braun, K -

13a Erdbewohnende, rasige Art mit steil aufsteigenden, 0,2 - 0,3 mm breiten, graubraunen, unbereiften, am Rande mit Zilien besetzten unterseits hellen bis schwarzen Loben. Ap. äußerst selten.- In trockenen Rasen über kalkreichem Gestein sehr zerstreut, Svalbard, N-Fennoskandien, im südlichen Mitteleuropa sehr zerstreut: Ph. constipata (Nyl.)Norrlin

13b Boden-, Rinden- oder Gesteinsflechten mit anliegenden oder an der Spitze wenig aufsteigenden Loben

14a Große, braune, meist weißlich bis violett bereifte Arten mit ± flachen Loben. Ap. mit um 100 - 160 µ hohem Hymenium. Sp. um 25 - 35 / 14 - 20 µ

15a Über Moosen und auf Erde. Loben lang und schmal, an den Enden meist etwas aufsteigend, meist blaugrau bis violett bereift, unterseits schwarz. Ap. selten, mit Randlobuli.- Boreal-alpin-montane Art, in den Alpen bis

über 3000 m ansteigend, vorwiegend über Kalkböden: Ph. muscigena (Ach.)Nyl.

16a Mark weißlich, K -. Die verbreitete Sippe: v. muscigena

16b Mark meist leicht gelblich, K + tiefgelb.- Alpen, Jura, Böhmen, Mähren: v. bayeri (Nádvorník)Poelt

15b Rindenflechten, selten auf Gestein übergehend

17a Loben oberseits besonders an den Enden mit zerstreuten bis zahlreichen, feinen, wasserhellen, leicht abbrechenden Härchen besetzt. Lager meist unbereift, rosettig mit kräftigen Loben, oder kleinlobig-rasig aufgeteilt.- Mittelmeergebiet, vorzugsweise an Pinus: + Ph. servitii Nádvorník

17b Loben oberseits ohne wasserhelle Härchen

18a Unterseite hell bis bräunlich, mit ± hellen, einfachen Rhizinen ohne Rhizinenfilz. Kräftige, dicke, ziemlich schmallobige, rosettige, locker anliegende Art, meist bereift und mit Ap.- Mittelmeergebiet, Südtirol, hier an trockenheißen Silikatfelsen: § Ph. subvenusta (Nyl.) sensu Flagey pr.pte.

18b Unterseite dunkelbraun bis schwarz (nur an den Rändern heller) Rhizinen zu einem schwärzlichen Hyphenfilz verzweigt

19a Kräftige, dicklobige, rosettige Art mit aufsitzenden, kräftigen Ap., die z.T. mit meist kurzen Lobuli versehen sind. Mark K -.- Sehr häufige, verbreitete und dementsprechend variable Art, durch ganz Europa, vorzugsweise an Laubbäumen, seltener an Gestein: + Ph. pulverulenta (Schreb.)Hampe+)

+) Hierher wohl als Varietät die äußerlich gleiche Ph. subpulverulenta Szat. mit K + gelbem Mark.

20a Lager reich fruchtend, innen ohne oder mit spärlichen Adventivlobuli:
v. pulverulenta

20b Lager innen mit zahlreichen, dicken, oft dachziegeligen und dann dicht gedrängt aufsteigenden Lobuli besetzt, spärlich fruchtend: v. turgida (Schaer.)Mong.
sens. ampl.

19b Meist etwas zartere Art mit dünnen, meist stark eckig geteilten Loben, stark zur Adventivbildung neigend. Ap.ränder oft mehrstöckig mit oft stark verzweigten und langen Adventivlobuli besetzt, so daß die Ap. wie eingesenkt erscheinen, bzw. das Lagerinnere fast nur aus diesen Randlobuli besteht.- Mediterran-submediterrane Bergwaldpflanze, nördlich der Alpen fehlend: § + Ph. venusta (Ach.)Nyl.

21a Deutlich rosettenbildend, reich fruchtend. Scheiben gewöhnlich bereift, die Loben meist nur an den Spitzen mit Reif überzogen:
v. venusta

21b Rasig wachsende, dicht lobige Form, die Loben oft geotropisch verlängert und wieder aufsteigend, reiflos oder an den Enden bereift. Ap. meist spärlich:
v. amoena (Zahlbr.)

14b ! Kleinere, stets unbereifte, graubraune bis graugrüne Arten. Hymenium niedriger. Sp. unter 25 u lang. Unterseite meist schwarz

22a Rindenbewohner. Mark weiß. Ap.ränder meist von einem Kranz heller bis schwarzer Rhizinen gesäumt.- Weit verbreitete, aber vielerorts selten gewordene Art: + Ph. ciliata (Hoffm.)DR.

22b! Rindenbewohner. Loben 0,5 - 1 mm breit, vorne oft konkav, hell, bleichbräunlich getupft.- Karelien: ß Ph. norrlinii Vainio

22c Silikatbewohner, dem Gestein dicht aufsitzend, seltener über Moosen. Ap. meist ohne Rhizinen am Rande. Loben in der Breite stark wechselnd, bis fast fädig schmal.- Vor allem an feuchten Stellen, in Schattlagen oder an Bachufern u. dgl.,

in den unteren bis subalpinen Lagen der europäischen Gebirge bis in den hohen Norden:
+ Ph. endococcina (Kbr.)Th.Fr.

23a Mark im unteren Teil wenigstens teilweise orangerot: v. endococcina

23b Mark durchgehend weißlich

24a Lager unterseits hell bis bräunlich, kräftig.- Tatra: v. hypoleuca Nádvorník

24b Lager unterseits schwarz:
v. lithotodes (Nyl.)
syn. Ph. lithotodes Nyl.

14c Sehr kleine Art. Rosetten bis um 1 cm, Loben um 0,1 mm breit, schwärzlich, reich fruchtend.- Schweiz: ß Ph. helvetica Vainio

1b Lager mit Isidien oder / und Soralen. Ap. meist spärlich oder selten

25a Oberseite K + gelb, meist weißlich- seltener blau- bis bräunlichgrau

26a Lager mit flächenständigen Kugelsoralen, ohne Lippensorale; meist kleinere bis mittelgroße Arten. Mark K + gelb

27a Lager weiß bis leicht graulich. Loben dünn, dicht anliegend, ± knorpelig, die Enden fächerig, dicht zusammenschließend. Oberfläche nicht punktiert. Unterrinde paraplektenchymatisch.- Auf Rinde im warmozeanischen Gebiet von England und Westfrankreich bis Südspanien: Ph. tribacoides Nyl.

27b Lager weißgrau bis blaugrau. Loben meist strahlig, oft hochgewölbt. Oberfläche ± weiß gepunktet. Sorale blaugrau. Unterrinde nicht paraplektenchymatisch.- Gesteinsbewohnende, stark nitrophile, weit verbreitete Art, gelegentlich auf staubimprägnierte Basen von Bäumen, Holz u. dgl. übergehend:
+ Ph. caesia (Hoffm.)Hampe

28a Lager ± weißgrau, auch mit gelblichem Ton,

mit dichtschließenden Loben, bis über 5 cm breit. Sorale spärlich, oft abgeflacht. Mark unten vielfach gelb, K + violett. Auf Kalk wie auf Silikat in höheren Lagen: v. rhaetica Frey
syn. Ph. subalbinea Nyl.

28b Lager hell- bis blaugrau bis violettbraun, kleiner, unten nicht gelb

29a Loben stark konvex, tief blaugrau bis violettbraun, meist ± getrennt.- Borealalpine Flechte mit spärlichen Soralen:
v. ventosa (Lynge)Frey

29b Loben hell- bis blaugrau, konvex bis verflacht, reichlich mit Soralen besetzt.- Verbreitet: v. caesia

26b Mit Rand-, Lippen- oder Flecksoralen (Kugelsorale nur zusammen mit Lippensoralen auftretend)

30a Loben aufsteigend, am Rande mit langen Fibrillen besetzt. Unterseite hell. Mark K -

31a Loben am Ende mit zuletzt helmartig aufgewölbten Lippensoralen, meist rasig gehäuft.- Weit verbreitete Rindenflechte, selten auf anderen Substraten, im Norden bis in das mittlere Fennoskandien: Ph. ascendens Bitter

31b Loben mit bleibend flachen, aufgebogenen Lippensoralen

32a Loben weiß bis grauweiß, locker verzweigt. Einzelthalli meist deutlich rosettenförmig.- Allgemein verbreitet, aber viel seltener als 31a: Ph. tenella (Scop.)Bitter

32b Loben aschgrau, ± dachziegelig, in Rasen auf Meeresuferfelsen.- Von der Arktis bis an die norddeutsche Küste:
Ph. subobscura Nyl.
syn. Ph. marina (E.Nyl.)Lynge

30b Loben ohne lange randständige Fibrillen

33a Mark K + gelb

34a Lager mit zahlreichen, flächenständigen,

körnigen bis papillösen Isidien, die in Sorale aufbrechen, ein bis wenige cm breit, weiß bis grau, ± rosettig, dicht anliegend, dünn.- Mediterran-atlantische Art, bis in die Südalpen und nach NW-Deutschland vorstoßend, gewöhnlich auf Rinde:
Ph. clementi (Sm.)Lynge
syn. Ph. astroidea (Clem.)Nyl.

34b Lager ohne Isidien, mit Lippensoralen, soraltragende Enden ± aufgebogen

35a Lager hell- bis blaugrau, weiß gepunktet, mit zusammenschließenden, verflachten Loben. Sorale blaugrau.- Zerstreut durch Europa bis in das südliche Fennoskandien, vorwiegend in kontinentalen Gegenden, meist auf niedrigen Silikatblöcken:
Ph. vainioi Räs.
syn. Ph. caesiella (B. de Lesd.) Suza

35b Lager weißgrau, mit deutlich getrennten, hochkonvexen, schmalen (0,2 - 0,5 mm) Loben, mit Lippensoralen und selten auch kleinen, unauffälligen Flächensoralen. K-Reaktion im Mark oft nur schwach gelb oder -.- Selten auf Rinden übergehender Silikatbewohner, weit verbreitet, aber vielfach sehr zerstreut: Ph. teretiuscula (Ach.)Lynge

§ 33b Mark K -.

36a Unterrinde paraplektenchymatisch

37a Lager weich, dünn, mit großen Lippensoralen an den Enden der oft röhrig eingebogenen Loben.- Bisher Böhmen, Mähren, auf Rinde:
Ph. vitii Nádvorník

37b Lager kräftig, nicht selten gegen die Enden zu bereift, mit Rand und Lippensoralen, Soredien körnig.- Vorzugsweise in Überhängen trockenen Silikatgesteins, aber auch auf Rinde, von Südeuropa bis in das südliche Mitteleuropa:
Ph. tribacia (Ach.)Nyl.

36b Unterrinde prosoplektenchymatisch

38a Loben breit, mit Randsoralen besetzt und dadurch oft wellig, meist von glänzenden Kristallkörnern bereift.- In Überhängen und auf Rinden.- Südliches Mitteleuropa: Ph. dimidiata (Arn.)Nyl.

38b Loben schmäler, mit Lippensoralen

39a Loben zumindest an der Peripherie getrennt, konvex, schmal, 0,2 - 0,3 mm breit. Gesteinsflechten mit endständigen Lippensoralen und ± deutlichen flächenständigen Warzensoralen

40a Loben hochkonvex, unten ± rinnig konkav, meist stark getrennt. Warzensorale wenig auffallend. Mark durch K undeutlich gelb.- Vgl. Nr. 35b: Ph. teretiuscula (Ach.)Lynge

40b Loben etwas konvex, nur gegen den Rand getrennt, im Inneren krustenförmig zusammenfließend. Auch die flächenständigen Warzensorale auffällig. Mark K - Arktis, nördl. Fennoskandien bis Karelien:
Ph. intermedia Vainio

39b Loben höchstens am Rande getrennt, flach bis schwach konvex, an den Enden oft fächerig verbreitert, mit endständigen Lippensoralen. Mark K -. Stark nitrophile, variable Art, auf Vogelblöcken u. dgl. sowohl Kalk wie Silikat, aber auch auf Dächern, Holz usw., von den Niederungen bis in die Hochalpen und in die Arktis steigend: + Ph. dubia (Hoffm.)Lynge

25b Oberseite K -, meist bräunlichgrau bis schwarzgrau oder braun, doch bei einem Teil der Arten oft bereift

41a Große, unbereift meist graugrüne bis braune Arten mit meist über 1 mm (um 2 - 3 mm) breiten Loben

42a Loben graugrün, nie bereift, um 2 - 3 mm breit, von dunklen, starren, ziemlich langen Randrhizinen dicht eingefaßt, meist mit breiten, endständigen Flecksoralen.- Tropisch-ozeanische, bis in die Südalpen vorstoßende Flechte:
Ph. hispidula (Ach.)Frey
syn. Ph. setosa auct.

42b Loben graugrün bis weißgrau bis meist braun, doch oft bereift, nicht von auffälligen Randrhizinen eingefaßt, mit Isidien oder körnig-isidiösen Rand- bis Oberflächensoralen

43a Lager auf der Oberfläche mit echten Isidien oder isidienähnlichen Sprossungen

44a Lager über Moosen auf kalkreichen Böden, mit langen, an den Enden gewöhnlich etwas aufsteigenden Loben, meist blaugrau bis violett bereift.-Isidien kurz.- Norwegen:
Ph. muscigena (Ach.)Nyl.
v. isidiata Nyl.

44b ! Lager meist an Rinde, rosettig, meist mit Ap., mit isidienähnlichen Warzen oder Sprossungen. Unterseite schwärzlich:
Ph. pulverulenta (Schreb.)
Hampe var.

44c Nitrophiler Gesteinsbewohner auf Kalk, Schiefer u. dgl. Lager meist violettweißlich bereift, am Rande mit kleinen, isidienähnlichen Lobuli besetzt, die sich fein zerteilen können, unterseits hell, mit einfachen, hellen Rhizinen.- Mediterran-submediterrane Art, bis in die wärmeren Kalkgebirge Mitteleuropas vorstoßend:
Ph. lilacina (Arn.)Poelt
syn. Ph. grisea var. lil. (Arn.)
Nádvorník

43b Lager mit Rand- oder Oberflächensoralen; Soredien meist körnig bis angenähert isidienartig berindet

45a Rinde unterseits hell, höchstens schmutzig bräunlich, mit einfachen hellen Rhizinen. Lager graugrünlich, meist völlig weiß bereift, am Rande und zum Teil auch auf der Oberfläche dicht mit groben Soredien oder soredialen Isidien besetzt. Mark weiß.- Nitrophile Art, gerne an Alleebäumen, seltener an Felsen, vorwiegend in trockeneren Gebieten:
Ph. grisea (Lam.)Lettau

45b Unterrinde dunkel, oder zumindest Rhizinen dunkel, zu einem schwärzlichen Tomentum verzweigt

46a Lager mit heller Unterrinde, aber mit schwarzen Rhizinen und schwärzlichem Tomentum, nicht rosettig; die Loben im Inneren dachziegelig geotropisch übereinanderstehend, mit feinen Randsoralen an den krenulierten aufgebogenen Lobenenden, ± violettlich bereift.- Zerstreut durch Europa, vorzugsweise in Gebirgsgegenden, auf Rinden, seltener auf Gestein:
Ph. farrea (Ach.)Vain.

46b Unterseite wenigstens innen schwarz, zusätzlich meist mit schwarzem Tomentum. Loben nicht geotropisch-dachziegelig, sondern strahlig-flach anliegend, meist mit ± ausgedehnten, körnigen Randsoralen

47a Mark weiß, K -. Loben schmal, gedrängt.- Nordeuropa, Karpaten:
ß Ph. detersella Nadvornik

47b Mark gelblich bis gelb, oder zumindest K + gelb; Sorale oft ebenfalls gelb

48a Mark weiß bis gelblich, K + gelb. Vielfach völlig weißlich bereifte, kräftige Art. Sorale gelegentlich auf die Oberfläche übergreifend.- Vor allem in Tiefländern weit verbreitet:
Ph. detersa (Nyl.)Nyl.
syn. Ph. leucoleiptes (Tuck.) Lettau

48b Mark gelb, K + orangegelb. Kleinere Art; Bereifung vielfach nur in der Mitte des Lagers, der innere Teil des Lagers mit Soredien bzw. soredialen Isidien ± vollständig überdeckt.- Mittelmeergebiet.- Ob nur Form der vorigen ? :
§ Ph. enteroxantha Nyl.

41b Kleinere graugrünliche bis schwarzbräunliche, nicht bereifte Arten mit meist weniger als 1 mm breiten Loben

49a Loben auf der Oberseite besonders an den Enden mit feinen wasserhellen Härchen besetzt (die sehr leicht abbrechen!)

50a Lager mit deutlichen Soralen

51a Lager mit endständigen Lippensoralen; Enden etwas aufsteigend. Loben ± gewölbt.- Südeuropa bis in das südliche Mitteleuropa, auf Rinden und Gestein:
Ph. hirsuta Mereschk.
syn. Ph. cernohorskyi Nádvorník

51b Lager mit flächenständigen Flecksoralen

52a Lager mit großen Fleck- bis Kopfsoralen besonders an den Enden kleiner Seitenlappen, oft stark fiedrig verzweigt. Härchen kräftig, starr:
Ph. orbicularis (Neck.)DR.
v. echinella Poelt

52b Loben langgestreckt, mit zahlreichen kleinen, etwas kraterförmigen ± blaugrauen Soralen.- Halbwüstenpflanze des südlichsten Osteuropa: Ph. mereschkowskii Tomin

50b Lager ohne Sorale, am Rand wie auf der Oberfläche mit abgeplatteten, ciliaten Warzen besetzt.- Bisher Sudeten, Karpaten, Alpen, auf Moosen über Gestein wie auf Rinde:
Ph. hirsuta Mer.
v. erosa (Nádv.)
syn. Ph. cernohorskyi
v. erosa Nádv.

49b Loben oberseits ohne Härchen

53a Lager mit deutlichen, meist dunklen, warzenförmigen bis verzweigten Isidien besetzt, die zuletzt sorediös aufbrechen oder durch Fraß, Windschliff usw. Sorale vortäuschen können, ohne primäre Sorale

54a Loben um 0,4 - 0,5 mm breit, konkav bis flach, mit schuppigen Isidien besetzt. Ap. unterseits mit kurzen Rhizinen.- Über Fels in Lappland:
ß Ph. kairamoi Vainio

54b Loben 0,2 - 0,5 mm breit, verlängert, reich verzweigt, flach bis konvex, mit randständigen, papillenförmigen bis ± reich verzweigten schwärzlichen Isidien, die schließlich auch die Mitte des Lagers ± bedecken können:
+ Ph. sciastra (Ach.)DR.

55a Unterseite schwarz.- Weit verbreitete Sippe, auf Vogelblöcken, Dächern u. dgl., auch an altem Holz, über Moosen:
v. sciastra

55b Unterseite blaß, Mark K + leicht gelb.- Nordseeküste, in der Spritzzone:
ß v. salina Erichs.

53b Lager mit Soralen

56a Lager hell graugrün, unterseits hell, weißlich, prosoplektenchymatisch berindet, mit oft undeutlichen Lippensoralen an den leicht aufstrebenden, aber am Rande abwärts gebogenen und zuletzt oft bräunlich überhauchten Lobenenden.- Südeuropa, südliches Mitteleuropa:
Ph. luganensis Mereschk.
syn. Ph. pragensis Nádvorník

56b Lagerunterseite wenigstens innen schwarz, mit schwarzen Rhizinen

57a Lager winzig, kaum über 1 cm breit, mit ± aufsteigenden, 0,15 - 0,5 mm breiten, ± zerschlitzten Loben, graubraun bis schwärzlich, auch unterseits schließlich sehr dunkel, am Rande und an den Enden mit grobkörnigen Soredien (Pseudoisidien) besetzt.+) - Weit verbreitet, aber oft übersehen:
Ph. nigricans (Flk.)Stizenb.

58a Loben relativ breit, dachziegelig, am Rande zerschlitzt:
v. nigricans
syn. sciastrella (Nyl.) Lynge

58b Loben sehr schmal, reich verzweigt, wirr durcheinanderwachsend:
v. tremulicola (Nyl.) Lynge

57b Lager größer, meist über 1 - 1,5 cm breit, mit meist über 0,5 mm breiten Loben, die zumindest am Grunde anliegen

---

+) Wenn Loben flach anliegend und mit feinkörnigen Flecksoralen besetzt, vgl. Nr. 62a

59a Lager mit Lippensoralen an den Enden etwas aufgebogener Loben; daneben können auch Oberflächensorale vorkommen.- Südl. Mitteleuropa:
Ph. labrata Mereschk.

60a Mark durchgehend weißlich:
v. labrata

60b Mark wenigstens teilweise gelb bis orange:
v. endophoenicea (Harm.) Mereschk.

59b Loben mit Fleck- oder Kopfsoralen

61a Lager mit Kopfsoralen an den Enden vor allem kurzer Seitenlappen, der Rand der Loben mit langen, schwarzen, dichtstehenden Rhizinen eingesäumt. Ap.ränder ebenfalls mit Cilien besetzt.- Südl. Mitteleuropa, vor allem in Bergwäldern:
Ph. suzai Nádvorník
syn. Ph. pusilla Mereschk. ?

61b Lager mit Oberflächensoralen, nicht oder nicht auffällig von dunklen Rhizinen gesäumt

62a Lager sehr zart und dünn, der Unterlage sehr eng anliegend. Loben flach, 0,3 - 0,5 mm breit. Das Lagerinnere fast krustig. Sorale an den Enden kurzer Seitenzweige, im Innern gelegentlich zusammenfließend. Pyknosporen fädig, gebogen, 13 - 18 µ lang.- In Süd- und Westeuropa verbreitet, in nicht zu kühlen Gegenden bis Südskandinavien und Mitteleuropa vordringend, überwiegend auf Rinde:
Ph. elaeina (Sm.)A.L.Sm.

62b Lager kräftiger, dicker, weniger anliegend. Loben um 0,5 - 1 mm breit werdend. Sorale fleckförmig oder auch an den Enden kurzer Seitenzweige oft fast kopfig. Lager in Färbung, Größe usw. sehr variabel, nicht selten fruchtend. Pyknosporen kurz, gerade:
+ Ph. orbicularis (Neck.)Dr.
syn. Ph. virella auct.

63a Lager unterseits schwarz. Mark weiß, gelegentlich gelblich (f. hueana).- Auf Rinde, Holz, auch Gestein und über Moosen allgemein ver-

breitet, vielerorts gemein. Sp. um 16 - 26 / 9 - 13 u:
v. orbicularis

63b Loben schmal, um 0,2 - 0,4 mm breit, unterseits graubräunlich. Rhizinen weißlich oder bräunlich. Ap. selten. Sp. 19 - 28 / 6,5 - 8 µ, oft gebogen.- Bisher östl. Mitteleuropa, Dalmatien:
v. glaucina (Zahlbr.)
Santha

PHYSMA Massalongo

(Collemataceae)

Lager blättrig, unberindet (bei der europäischen Art), mit Nostoc-Symbionten, deren Zellen nicht von Haustorien befallen werden. Ap. mit euparaplektenchymatischer Rinde; Sporen einzellig - farblos. Fulkren exobasidial, Pyknosporen kurz, in der Mitte leicht verschmälert.- Ozeanische Rindenbewohner.- In Europa eine Art:

Lager bis um 3 cm breit, zunächst flachlobig, bald mit zahlreichen aufrechten Adventivlobuli sowie mit kugeligen Isidien besetzt. Sporen dickwandig, kugelig, 6,5 - 10 oder elliptisch 13 - 17 / 6,5 - 10,5 µ. Auf Rinde, besonders von Olea und Quercus, im Mittelmeergebiet weit verbreitet aber sehr zerstreut, sowie im Küstengebiet Mittelnorwegens an Populus und Sorbus:
Ph. omphalarioides (Anzi)Arn.
syn. Lempholemma o. (Anzi) Zahlbr.
Lemphol. hispanicum (Samp.) Zahlbr.

PILOPHORON (Tuck.)Th.Fr.

Lager krustig, mit den Markhyphen an der Unterlage befestigt, mit Nostoc-Cephalodien. Podetien einfach oder verzweigt, mit lockerem Mark, Zentralzylinder und berindeter Algenschicht. Apothecien schwarz, mit dunklem Hypothecium. Sporen zu 8, einzellig. Pykniden an den Podetienspitzen, mit exobasidialen Fulkren und kurzen Pyknosporen.- Acidiphile Fels- und Erdbewohner, meist sehr seltene Arten der borealen Zone.

1a Lager vergänglich. Podetien kräftig, verzweigt, mit doldigen Ästen. Cephalodien am Grunde der Podetien. Skanden auf Steinchen:
P. robustum Th.Fr.

1b Lager ausdauernd. Podetien meist einfach. Cephalodien zwischen den Lagerschuppen

2a Podetien dünn, sorediös, selten fruchtend. Nordeuropa weit verbreitet, Britische Inseln, in Mitteleuropa selten, an Silikatgestein:
P. cereolus (Ach.)Th.Fr.

2b Podetien meist dick, gelegentlich geteilt, ohne Sorale, immer fruchtend; an feuchtem oder überflutetem saurem Gestein in Heideland. Westschwedisches Küstengebiet, Norwegen, ebenfalls nahe der Küste: P. distans (Hult.)Magn.

PLACOPSIS Nyl.

(Lecanoraceae)

Lager krustig, am Rande deutlich gelappt, oberseits berindet, weißlich bis hellgrau, bis cremefarben, mit sitzenden rötlichen Cephalodien. Ap. lecanorinisch. Hypothecium farblos. Paraphysen locker, dünn. Sporen zu 8, farblos. Fulkren exobasidial.- Australantarktische Gattung acidiphiler, ozeanischer Gesteinsflechten, nur wenige Arten in die Holarktis vordringend.- In Europa nur eine Species:

Lager dicht anliegend, rosettig, mit 1,5 - 2,5 mm langen Randloben. Lagerinneres rimos-areolet. Oberfläche und Mark C + (rosa)rot.- Arktis, nordwestliches Europa, bis in die Sudeten und die Ostalpen vorstoßend:
Pl. gelida (L.)Nyl.

1a Lager mit grünlichen Flecksoralen. Die verbreitete Form: f. gelida

1b Lager mit weißlichen Kugelsoralen; seltener:
f. neglecta (Degelius) Lamb

PLACYNTHIUM S.Gray

(Placynthiaceae)

Lager krustig, körnig bis korallinisch oder kleinschuppig, effiguriert oder nicht, oft mit blauschwärzlichem Vorlager, ± grauschwarz, paraplektenchymatisch, mit scytonematiformen Algen. Ap. lecideinisch. Sp. zu 8, farblos, 2 - bis parallel-mehrzellig. Fulkren endobasidial. Pyknosporen zylindrisch.- Meist (wenigstens saison-)hygrophile Gesteinsbewohner, gewöhnlich auf ± kalkhaltigem Gestein.- Siehe auch Anziella.

1a Lager fruchtend

2a Sporen 23 - 53 / 4 µ, mehrzellig, auf Kalk oder kalkhaltigen Gesteinen

3a Lager feinstrauchig bis papillös, oft polsterig, nicht effiguriert, meist ohne Vorlager, nicht bereift. Ap. schließlich hochgewölbt.- Auf offenen Felsflächen, alpide Gebirge, Skanden: Pl. dolichoterum (Nyl.)Trev. syn. Pl. pluriseptatum Arn.

3b Lager krustig, zusammenhängend areoliert, ± bereift

4a Lager 0,2 - 0,25 mm dick, zentrifugal wachsend, d.h. in der Mitte absterbend, mit deutlichen, anliegenden, bis 1 mm langen 0,05 - 0,1 mm breiten Randloben.- An steilen Wänden, von Frankreich bis zur Tatra und nach Griechenland: Pl. baumgartneri (Zahlbr.) Gyelnik

4b Lager 0,8 - 1,2 mm dick, in der Mitte nicht absterbend, sondern hier am dicksten, nicht oder schwach effiguriert, mit 0,1 - 0,3 mm breiten Loben.- In trockenen Überhängen weit verbreitet durch das südliche und mittlere Europa bis Gotland: Pl. garovaglii (Mass.) Zahlbr. syn. Pl. caesitium (Nyl.)Hue

2b Sporen 2 - 4-zellig, 7 - 24 µ lang

5a Sporen reif 4-zellig

6a Lager nicht effiguriert, feinstrauchig-pa-

pillös, polsterig, fast immer von ± blau-schwärzlichem Vorlager eingefaßt. Ap. flach bis konvex. Hym. 70 - 95 µ hoch. Sporen 10 - 20 / 4 - 6 µ.- Auf verschiedenen kalkhaltigen Gesteinen an Sickerwasserflächen u. dgl. weit verbreitet und vielfach sehr häufig, durch ganz Europa, in der Arktis und den Hochlagen der Gebirge fehlend:
+ Pl. nigrum (Huds.)Gray

6b Lager am Rande mit deutlich effigurierten Loben

7a Randloben zylindrisch, bis 0,1 mm breit. Lager ohne Vorlager, feinstrauchig-papillös-polsterig. Ap. bleibend berandet; Hym. 55 - 70 µ hoch.- Auf kalkhaltigen Gesteinen in der Arktis und den Skanden verbreitet:
Pl. asperellum (Ach.)Trev.
syn. Pl. vrangianum Gyelnik

7b Randloben flach, bis 1 mm breit, vorne oft fächerig verbreitert, oliv grün-schwärzlich, oft von dunklem Vorlager umgeben. Der innere Teil des Lagers ist von dachziegeligen, dicht gepackten, kurzen, flachen Loben angefüllt. Ap. selten. Hym. 80 - 100 µ hoch. Sp. 18 - 20 / 5,5 - 6,5 µ.- Arktis und Skanden verbreitet, Tatra, Alpen, Pyrenäen selten, auf regelmäßig überfluteten Silikatgesteinen in der alpinen Stufe:
Pl. pannariellum (Nyl.)Magn.

8a Vorlager vorhanden. Lager deutlich kleinstrauchig-lobig.- Die verbreitete Sippe:
v. pannariellum

8b Vorlager fehlend. Lager oft mehr krustig, olivbraun, mit kurzen, dicken, fächerigen Randloben: v. rosulans (Th.Fr.)Degel.

5b Sporen reif zweizellig

9a Lager randlich nicht effiguriert

10a Sporen 10,5 - 11,5 / 7,5 - 8 µ. Lager mit deutlichem blaugrünlichem Vorlager, feinstrauchig bis krustig-papillös, die einzelnen Abschnitte oft sehr dicht gedrängt.-

Auf nur zeitweise trockenfallenden Blöcken etwas kalkhaltiger Sandsteine, Schiefer u. dgl. selten, Alpen und Vorland, England:
Pl. tantaleum (Hepp)Hue

10b Sporen 4 - 6 µ breit; Lager feinstrauchig bis papillös, polsterig

11a Vorlager deutlich, blauschwärzlich. Sporen 9 - 16 / 4 - 6 µ. Auf Kalk, wohl weit verbreitet, aber nur fraglich von Pl. nigrum unterschieden: § Pl. tremniacum (Mass.)Jatta

11b Vorlager ± fehlend. Sporen 9 - 17 (- 23) µ lang. Auf schwach kalkhaltigen Silikaten in Fennoskandien: § Pl. siliceum Gyelnik

9b Lager am Rande deutlich effiguriert

12a Lager krustig-areoliert bis schuppig, mit flachen Randlappen, nicht feinstrauchig-papillös, in Steilflächen auf Kalk

13a Lager unbereift, deutliche Rosetten bildend, innen zentrifugal absterbend, mit 0,1 - 1 mm breiten Areolen, randlich mit bis 2 mm langen, 0,05 - 0,1 mm breiten, wenig verzweigten, etwas konvexen Loben besetzt. Ap. selten. Sp. 9 - 16 / 3 - 6 µ.- Vor allem in den mediterranen und alpiden sowie in den Kalk-Mittelgebirgen, bis Nordeuropa: Pl. subradiatum (Nyl.)Arn.
syn. Wilmsia radiosa Kbr.

13b Lager bläulich bereift, krustig, mit flachen, 0,1 - 1 mm langen, 0,1 - 0,3 mm breiten, fächerigen Randloben. Sp. 11 - 15 / 5 - 7 µ. Bisher nur in der Tatra: ß Pl. coerulescens (Harm.)Gyelnik

12b Lager feinstrauchig bis papillös-polsterig

14a Lager ± weißgrau bereift, ohne Vorlager, Randloben wenig gelappt, fast zylindrisch, wenig verzweigt. Hym. 100 - 110 µ. Sp. 12 - 20 / 4 - 6 µ. - Auf Steilflächen von Kalkgesteinen, Karpaten, Alpen, Jura: § Pl. hungaricum Gyelnik

14b Lager unbereift

15a Randloben flach, 0,08 - 0,2 mm breit, fächerig. Hym. 1oo - 120 µ hoch. Sp. 13 - 19 / 6 - 7 µ.- Auf gelegentlich überflutetem kalkreichem Gestein, Skanden: Pl. diblastum Gyelnik

15b Randloben zylindrisch, bis 0,1 mm breit, oft schwach entwickelt, auf spärlichem Vorlager. Sp. beidendig abgerundet, 10 - 13,5 / 5 - 6 µ.- Auf Kalk, Irland, Schweden, Karpaten: Pl. lismorense (Crombie) Vainio

1b Lager steril. Schlüssel für einige seltener fruchtende Arten

16a Lager deutlich bläulich bereift, in Kalküberhängen; vgl. Nr. 4a, 4b, 13b

16b Lager nicht bereift

17a Lager auf blaugrün-schwärzlichem Vorlager

18a Lager feinstrauchig-papillös-polsterig, nicht effiguriert, auf Kalk: Pl. nigrum (Huds.)Gray sens.ampl. (incl. tremniacum usw.)

18b Lager mit schmalen, deutlich effigurierten, flachen, locker anliegenden Randloben besetzt, innen meist ± dachziegelig schuppig.- Auf überflutetem Silikatgestein, arktisch-alpin. Vgl. Nr. 7b: Pl. pannariellum (Nyl.)Magn.

17b Lager ohne deutliches Vorlager

19a Randloben deutlich effiguriert, ± zylindrisch

20a Randloben deutlich effiguriert, bis 0,1 mm breit.- Auf Kalk in der Arktis und den Skanden.- Vgl. Nr. 7a: Pl. asperellum

20b Loben körnig, bis 0,17 mm dick, hie und da bis 0,7 mm horizontal verlängert.- Auf Mörtel in Frankreich, England: § Pl. maius Harmand

19b! Randloben deutlich differenziert, deutliche, vom Zentrum aus absterbende Rosetten bildend, bis 2 mm lang und 0,05 - 0,1 mm breit, flach bis wenig konvex.- An Steilflächen auf Kalk weit verbreitet.- Vgl. Nr. 13a: Pl. subradiatum (Nyl.)Arn.

19c Lager krustig, nicht effiguriert, feinstrauchig-papillös: Pl. nigrum sens. ampl. incl. Pl. siliceum Gyelnik, Pl. dolichoterum (Nyl.) Trev.

PLATYSMA Hoffm. em. Nyl. em. Dahl

(Parmeliaceae)

Lager breitlappig mit unebener Oberfläche. Lappen anliegend oder ± aufsteigend, unterseits mit meist nur spärlichen Rhizinen, schwärzlich bis auf den meist helleren, braunen, Rand, oder fleckweise weißlich. Ap. randständig auf der Oberseite der Lappen stehend. Pykniden randlich, punktförmig. Ober- und Unterrinde streng abgegrenzt.- Boreale Rinden-, Gesteins- und Erdbewohner, mit Parmelia sect. Amphigymnia verwandt.- Vgl. auch Cetraria

1a Lager oberseits gelblich (grün), Ap.ränder gekerbt. Westarktische Art, Erdbewohner. Novaja Semlja, Ural: P. chrysanthum (Tuck.) Dahl syn. Cetraria chr. Tuck.

1b Lager grau bis graugrün, gelegentlich gebräunt, auf Rinden oder saurem Gestein

2a Lager wenig eingeschnitten, mit deutlichen Netzleisten besetzt, auf denen sich ± sorediös aufbrechende, oft zu linearen Krusten zusammenfließende Isidien bilden. Mark J -. Ozeanisches Fennoskandien, Schottland, überwiegend auf Felsen: P. norvegicum (Lynge)Dahl syn. Cetr. norv. (Lynge)DR.

2b Lager stark eingeschnitten, an den Rändern mit korallinischen Isidien oder mit Soredien besetzt. Mark und Rinden J + blau.- Weit verbreiteter acidiphiler Rindenbewohner, seltener auf Ge-

stein in Südeuropa in den Gebirgen:
P. glaucum (L.)Frege,
syn. Cetr. gl. (L.)Ach.

POLYCHIDIUM (Mass.)Zahlbr.

(Ephebaceae)

Lager zwergstrauchig, dunkelbraun, mit drehrunden bis abgeflachten, stumpfen oder spitz ausgezogenen, gelegentlich anastomosierenden Ästen, zu dichten bis um 1 cm hohen Polstern zusammengedrängt, mit Nostoc-Symbionten (nach DAHL: werden in der Literatur gewöhnlich als Scytonema bezeichnet). Ap. biatorinisch, mit hellem Hypothecium und verleimtem Hymenium. Sp. zu 8, farblos, zweizellig. Fulkren endobasidial.- Auf azidiphilen Moosen.- Vgl. auch Pseudoleptogium !

1a Sporen spindelig, um 23 - 30 / 6 - 7 µ.- Weit verbreitet, gern über Andreaea und Grimmia sp., vor allem in Nordeuropa, in den Mitteleuropäischen Mittelgebirgen, in den Alpen selten:
P. muscicola (Sw.)Koerber

1b Sporen 16 - 18 / 5 - 6 µ.- Nordfinnland:
ß P. kalkuense Räsänen

POLYSTROMA Clemente

(Thelotremataceae)

Lager häutig-krustig, einförmig. Ap. kurzgestielt, wiederholt einseitig aus dem Rand sprossend und schließlich perlschnurartige, aufrechte, gegabelte Fruchtstände bildend. Einzelap. bis um 1 mm breit mit krugförmigen Scheiben, zunächst geschlossenem, dann aufreißendem Eigengehäuse sowie Lagerrand. Sporen farblos, spindelig, parallel 6 - 8-zellig. Pyknosporen exobasidial.- Eine einzige Art:

Lager leicht gelblich. Auf Rinden in Spanien:
ß P. ferdinandezii Clemente

PROTOBLASTENIA (Zahlbr.)Steiner

(Teloschistaceae)

Lager (endolithisch, krustig bis) schuppig, weißlich bis ± graugrün. Ap. meist von Anfang an randlos und hochgewölbt, gelb- bis braunorange. K + tiefrot. Paraphysen verleimt. Sp. zu 8, einzellig, farblos. Fulkren endobasidial, Pyknosporen kurz, zylindrisch. Eine schuppige Art:

Lager meist dicht gedrängt schuppig, Schuppen bis um 3 mm breit und lang, von oft sehr unregelmäßigem Umriß, flach bis konvex oder konkav, dann häufig weißlich berandet, sonst ± graugrün. Ap. oft gedrängt, bis 3 mm breit, braunorange, im Alter nicht selten geteilt. Sporen 10 - 13 / 5 - 7 µ.- In feinen Spalten verankert auf Kalk und kalkreichen Schiefern im Mittelmeergebiet, in warmtrockenen Kalkgebieten ausstrahlend in das mittlere Europa bis Öland und Gotland:

Pr. testacea (Hoffm.)Clauzade et Rondon
syn. Lecidea test. (Hoffm.)Ach.

PSEUDEVERNIA Zopf

(Parmeliaceae)

Lager grau, K + gelb, dorsiventral, nur an der Basis festgewachsen, sonst frei, ohne Rhizinen, geweihförmig bis flach strauchförmig bis buschig, aufsteigend bis abstehend oder hängend. Ap. fast gestielt. Sporen zu 8, einzellig, farblos.- Eine heimische Art:

Lager äußerst polymorph, blättrig-strauchförmig bis fast Cladina-artig verzweigt, bis 12 cm lang, schwach bis stark isidiös, die Isidien am Lager oft zu schmalen, rinnigen, wieder isidiösen Loben auswachsend. Rand nach unten eingebogen. Unterseite zunächst rosaweißlich, dann dunkelrötlich, schließlich blauschwarz, an breiteren Ästen deutlich geadert. Als zufällige Bildungen finden sich selten an alten, oft absterbenden Lagern zerstreute Kugelsorale.- Vor allem auf sauren Rinden, aber auch an Holz und saurem Gestein allgemein verbreitet und in Bergwäldern in Massenvegetation auftretend: + Ps. furfuracea (L.)Zopf

1a Mark C + rot.- Vor allem im nordwestlichen Europa verbreitet, nach Osten und Süden zu seltener:
v. olivetorina (Zopf)
syn. Evernia ol. Zopf

1b Mark C -.- In S-, M- und O-Europa die weitaus überwiegende Rasse, nur im NW seltener als die vorige:
v. furfuracea

PSEUDOCYPHELLARIA Vain.

(Stictaceae)

Lager großblättrig, beiderseits paraplektenchymatisch berindet mit Algen vom Palmellaceen- oder Nostoc-Typus, unterseits meist von einem Filz bekleidet sowie mit Pseudocyphellen versehen. Ap. lecanorinisch bis biatorinisch. Sp. 8, farblos bis bräunlich, 2 - bis mehrzellig, ± spindelig. Fulkren endobasidial. Pyknosporen kurz.- Ozeanisch-tropische Rinden- und Silikatbewohner

1a Lager mit Grünalgen als normalen Symbionten, großlappig. Mark, Bortensorale (seltener Oberflächensorale) und Pseudocyphellen goldgelb.- SW-England, NW-Frankreich, Portugal:
Ps. aurata (Ach.)Vain.

1b Lager mit Blaualgen als Symbionten. Mark weißlich

2a Pseudocyphellen weißlich

3a Lager mit um 5 mm breiten Loben, uneben, randlich und auf der Oberfläche mit bräunlichen, gerne zu weißlichen bis blaugrauen Soredien aufbrechenden Isidien besetzt. Pseudocyphellen in der Menge sehr wechselnd.- W-Norwegen, Britische Inseln, NW-Frankreich:
Ps. thouarsii (Del.)Degelius

3b Lager randlich mit kleinen, flachen, ± verzweigten isidienartigen Adventivlobuli besetzt.- SW-Irland: ß Ps. lacerata Degelius

2b Pseudocyphellen und Sorale goldgelb. Lager mit netzgrubigen Vertiefungen, die Sorale punktförmig, dann gelegentlich auf den Netzrücken, seltener am Rande zusammenfließend.- Westnorwegen, Britische Inseln, Portugal (einschließlich der aus Schottland angegebenen Ps. mougeotiana (Del.) Vain. v. aurigera (Del.)Magn.):
Ps. crocata (L.)Vain.

PSEUDOLEPTOGIUM Jatta (nomen illegit.)

(Ephebaceae)

Lager blättrig, wellig-buchtig geteilt, ± schwarzgrün, mit Scytonema-(?)Algen, ± paraplektenchymatisch. Ap. lecanorinisch, braun. Sp. zu 8, farblos, zweizellig. Fulkren endobasidial.- ± Mediterrane Gebirgspflanzen.- Die Arten werden gewöhnlich unter Polychidium geführt.

1a Lager dunkelgrün, Loben dachziegelig, ± geteilt, die Ränder fein ausgefranst-gewimpert, aber nicht mit hellen Cilien besetzt. Sp. 19 - 22 / 6 - 8 µ.- Sardinien, Sizilien: Ps. gennarii Bagl.

1b Lager am Rand nicht ausgefranst, sondern mit feinen, farblosen Cilien ± dicht besetzt

2a Lager ± krausblättrig, die Abschnitte niederliegend bis aufsteigend, buchtig-wellig gelappt. Ap. selten, 15 - 22 / 7 - 8 µ.- Vor allem Gebirge des Mittelmeergebietes, Skandinavien, fast überall selten: Ps. albociliatum (Desm.)Jatta syn. Polychidium alb. Nyl.

2b Lager aufrecht, die Loben rinnig-cucullat. Sp. 15 - 22 / 6 - 8 µ.- Mit Polychidium muscicola in den Südalpen (wohl Wuchsform der vorigen): Ps. cetrarioides (Anzi) syn. Polychidium c. Anzi

PSOROMA Nyl.

(Pannariaceae)

Lager schuppig-blättrig, oberseits paraplektenchymatisch berindet, mit hellgrünen Algen. Unterseits mit längs verlaufenden Hyphen. Ap. flächenständig, lecanorinisch. P. einfach. Sp. zu 8, farblos, ein- bis mehrzellig. Fulkren endobasidial. Pyknosporen kurz.- Überwiegend austral-antarktische Gattung, in Europa eine Art

Lager ockergelblich bis gelb- oder braungrünlich, feinschuppig, die Schuppen schmal (0,5 - 1 mm breit), anliegend oder aufsteigend, ± gekerbt. Ap. bis um 1 mm breit mit flachen braunroten Scheiben und dickem, er-

höhtem, gekerbt-körnigem Rand. Sp. ein (-2) zellig, dickwandig, 16-32/5-8 µ.- Auf saurem, torfigem Boden über Detritus, Moosen, Flechten in der Arktis und den Gebirgen über der Waldgrenze, selten auf tiefergelegenen Heiden usw., weit verbreitet aber nur an geeigneten Orten häufig: + Ps. hypnorum (Vahl)Gray

a Rand der Ap. ohne Cilien.- Die verbreitete Sippe: v. hypnorum

b Rand mit hellen Cilien besetzt.- Selten, aus Dänemark und Norwegen angegeben: § v. paleaceum (Fr.)Rostr.

PTERYGIUM Nyl.

(Placynthiaceae)

Lager kleinstrauchig, paraplektenchymatisch, die Loben radiär gebaut, mit scytonemiformen Algen. Ap. lecideinisch, schwarz, mit 8 zweizelligen, hyalinen Sporen.- Eine sehr zerstreute Art:

Lager um 1-3 cm breit, aus bis 1 cm langen, 0,1-0,2 mm breiten, spitzwinklig verzweigten, getrennten, der Unterlage sehr locker anliegenden oder bogig aufsteigenden schwärzlichgrauen, drehrunden bis verunebneten Randloben und kürzeren, ± dachziegeligen Innenloben aufgebaut. Ap. selten, 0,2-0,7 mm breit. Sp. 9,5-13/5,5-6 µ.- Auf Steilflächen von Kalk, Dolomit usw. sehr zerstreut in den alpiden und mediterranen Gebirgen bis Griechenland: Pt. filiforme (Garovagl.) A.L.Sm.

PYCNOTHELIA (Ach.)Dufour

(Cladoniaceae)

Lager aus meist bleibenden, kleinen, unberindeten Warzen bestehend, nicht schuppig. Podetien kurz, zuerst blasenförmig, einfach oder wenig verzweigt, ohne Becher, ohne deutliche Berindung. Ap. klein, fast schildförmig. Sporen 1-, dann 2-4-zellig.- Eine azidiphile Art:

Lager ± graugrün bis weißlich. Podetien bis 12

(- 20) mm lang, oder auch ± fehlend, dicklich, walzenförmig, sehr brüchig, grau bis bräunlich. Ap. braun, meist zu mehreren beisammen stehend. Pykniden auf den Spitzen oder Seiten der Podetien oder auf Lagerwarzen, bräunlich, Fulkren exobasidial:
P. papillaria (Ehrh.)Dufour

1a Lager ± graugrün, Körnchen 0,1 - 0,5 mm breit. Ap. auf den Podetien. Sp. 9 - 15 / 2 - 3,5 µ. Lager K + gelb.- Auf sauren Sand- und Heideböden weit verbreitet, meist als Erstbesiedler von Dünen usw., vom Tiefland bis in die Hochalpen, aber in Kalkgebieten oft weithin fehlend: v. papillaria

1b Lager mehr weißlich, K + rotbraune Kristalle bildend. Podetien kaum entwickelt. Ap. meist auf dem Lager sitzend, rostrot. Sp. 7 - 10 / 3,5 - 4,5 µ.- Frankreich: ß v. apoda (Nyl.)
syn. Cl. apoda Nyl.

PYRENIDIUM Nyl.

(Pyrenidiaceae)

Lager zwergstrauchig, aus krustiger Basis entspringend, mit paraplektenchymatischer Rinde und Nostoc-Algen. Perithecien eingesenkt, Sporen mehrzellig, braun.- Nur eine seltene Art:

Lageräste aus krustiger Basis entspringend, aufrecht oder aufsteigend einfach oder wenig geteilt, knotig oder meist zylindrisch, dunkelolivbraun. Rinde einzelschichtig. Perithecien eingesenkt, Sporen zu 4, parallel-vierzellig, braun, 20 - 24 / 8 - 9 µ.- Auf Kalksteinen feuchter Lagen in S- und SW-England, sehr selten:
ß P. actinellum Nyl.

PYXINE Fr.

(Physciaceae)

Lager blättrig mit strahligen, anliegenden Loben, dorsiventral, beiderseits berindet, unterseits mit Rhizinen, mit Algen vom Protococcus-Typ. Oberrinde aus senkrecht, Unterrinde aus parallel verlaufenden Hyphen aufgebaut. Ap. lecideinisch, mit spinnwebigem

Mark. Hypothecium dunkel, seltener hell. Sporen zu 8, zweizellig, dunkel. Fulkren endobasidial.- Vor allem tropische Rinden- und Felsbewohner

1a Lager groß, bis um 10 cm breit, aschgrau, mit gelbem bis orangegelbem Mark und ausgedehnten ± dunkelgrauen Randsoralen, unterseits schwarz.- Auf Silikatgestein, seltener auf Rinde.- Karpaten, Böhmerwald: P. endochrysoides (Nyl.)Degelius

1b Mark nicht gelb, Lager kleiner

2a Lager weißlich, K + gelb, anfangs fein bereift, 4 - 5 cm breit, mit schwarzen Rhizinen und konvexen, spärlich sorediösen 1 - 1,5 mm breiten Loben, die in der Mitte krustig zusammenfließen. Ap. schwarz mit braunem Hypothecium. Sp. elliptisch 12 - 15 / 6,5 - 8 µ.- Auf Sandstein, Südfrankreich: ß P. saxicola B. de Lesd.

2b Lager bräunlich- bis violettgrau, K -, mit dicken, hochgewölbten Loben, die Unterseite hell mit weißlichen Rhizinen. Ap. bis 0,5 mm breit, schwarz. Hypothecium farblos. Sp. 19 - 25 / 7 - 10 µ.- Offenbar nitrophile Kalkfelsflechte, Sierra Nevada: ß P. hispanica Magnusson

RACODIUM Pers.

(Lichenes imperfecti)

Lager feinfädig, rasig, mit Rhizoiden am Substrat befestigt. Die Mitte jedes Lagers wird von einem "Cladophora" Faden eingenommen, um die sich streng parallel verlaufende, kaum verzweigte, septierte Hyphen zu einem lückenlos zusammenschließenden Mantel vereinigen. Ap. und Pykniden unbekannt.- Eine sichere Art:

Lager zu kleinen, wattigen Räschen zusammenschließend, schwärzlich, der Hyphenmantel jeden Fadens aus 4 - 5 (- 7) Hyphen gebildet.- Auf Steil- und Überhangflächen kalkfreier Gesteine in kühler und feuchter Lage in Nordeuropa und den mitteleuropäischen Silikatgebirgen verbreitet aber nicht überall häufig, oft mit Cystocoleus niger vergesellschaftet: R. rupestre Pers.

RAMALINA Ach.

(Ramalinaceae)

Lager ± strauchig, aufrecht bis hängend, mit einer Haftscheibe an der Unterlage befestigt, berindet, meist mit zusätzlichem mechanischem Gewebe versehen. Mark mit "Protococcus"Symbionten, spinnwebig-wergartig, manchmal mit zentralem Hohlraum. Ap. end- oder meist seitenständig, (oft scheinbar endständig, da durch die Ap.entwicklung der tragende Zweig knieförmig wie ein Sporn zurückgebogen wird), lecanorinisch, hell, Sp. zu 8, farblos, gerade oder gebogen, zweizellig. Fulkren exobasidial. Pyknosporen kurz, gerade.- Rinden- oder Silikatflechten

1a Rinde aus längs verlaufenden Hyphen gebildet. Lager bartförmig, einer Alectoria ähnlich, aus drehrunden bis verunebneten, ± reich verzweigten Fäden gebildet, ohne mechanisches Gewebe

2a Fäden drehrund, manchmal etwas knollig verdickt, bleich graugrün, mit kurzen, oft zurückgebogenen Seitenfäden, an deren Enden Punktsorale sitzen.- Boreal-mitteleuropäische Waldflechte luftfeuchter Standorte, bis in die Gebirge des Mittelmeergebietes vorstoßend: R. crinalis (Ach.)Gyelnik
syn. R. thrausta (Ach.)Nyl.

2b Fäden oft längsschwielig, mit gestreckten Pseudocyphellen und Rissen, ohne Sorale.- Tropische, bis in das Mittelmeergebiet vorstoßende Art, z.B. Korsika: R. arabum (Ach.)Mey et Flot.

1b Rinde aus senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Hyphen aufgebaut. Lagerabschnitte wenigstens am Grunde ± abgeflacht,,nicht durchwegs fädig, nicht bartförmig

3a Mechanisches Gewebe (unter der Rinde) fehlt fast völlig. Meist breitlappige, mediterrane Arten

4a Lager sorediös, selten fruchtend

5a Lager schlaff, weißlich- bis gelbgrün, meist breitlappig-blättrig, dann schrittweise feiner geteilt, unterseits stark netzgrubig, mit Bortensoralen, doch auch auf der Fläche oft ± sorediös.- Auf Rinden und Gestein, auch an Mauern, im warmgemäßigten Westeuropa, bis

NW-Deutschland vordringend:
R. evernioides Nyl.

5b Lager starr, weißlich bis (erst im Herbar ?) blaßrötlich, die Oberfläche wenig verunebnet, auf der Oberseite aufbrechend sorediös.- Mittelmeergebiet, selten:
R. maciformis (Del.)Nyl.

4b Lager ohne Sorale, reich fruchtend

6a Lager ± bleich gelblichgrün, stark netzgrubig, querfaltig. Scheiben blaugrau. Ap. auf der Unterseite ± netzgrubig. Sp. meist etwas gebogen, 11 - 15 / 3,5 - 5 µ.- Korsika:
R. bourgeana Nyl.

6b Lager graugelblich (grünlich), die Loben um 2 - 3 / 1 cm groß, ± geteilt, unregelmäßig längsrunzelig verunebnet. Ap. unterseits grob rauh. Sp. oft gebogen, 11 - 13 / 4,5 - 5 µ.- Westlichstes Portugal:
R. lusitanica Magn.

3b Lager mit ± stark entwickeltem mechanischem Gewebe, das in Form einzelner Stränge oder eines ± durchlaufenden Ringes entwickelt ist

7a Lager sorediös, selten fruchtend

8a Rindenbewohner, selten auf anderen Substraten

9a Lager wenigstens teilweise hohl, oft aufgeblasen

10a Sorale nur oder überwiegend endständig

11a Sorale lippen- bis helmförmig. Lager wenig bis stark geteilt, aber nicht bis zu fein fädigen Endabschnitten.- Sehr zerstreut und nur lokal häufiger durch Nord- und Mitteleuropa:
R. obtusata (Arn.)Bitter

12a Sorale vorzugsweise lippenförmig. Lager meist stark geteilt in ziemlich schmale Abschnitte, meist graugrüngelblich.- Bergwälder der Alpen, Nordeuropa: v. obtusata

12b Sorale durchwegs helmförmig, hochgewölbt, bis über 1 cm breit. Lager weniger geteilt, kräftig, stärker gelbgrün-bräunlich.- Vor allem im östlichen Mitteleuropa und in Osteuropa: v. ventricosa (Eitner) v. Keißler
syn. R. baltica Lettau

11b Sorale klein, kopfig, vor allem an den Enden sehr feiner, fingeriger Verzweigungen. Lager stark buschig verzweigt, zart.- Vgl. Nr. 18b: R. roesleri Hochst.

10b Sorale nicht end-, meist randständig, nicht lippen- oder helmförmig

13a Lager flach und breitlappig, einfach oder in wenige grobe Äste geteilt, gelbgrünlich, mit wenig entwickelten, zerstreuten Strängen mechanischen Gewebes, am Rand, seltener auf der Fläche aufschlitzend und dann sorediös.- Meist an Pinus im Mittelmeergebiet:
R. canariensis Steiner
syn. R. latzelii Zahlbr.

13b Lager K + rot, strauchförmig, sehr stark und fein geteilt, um 1 - 2 cm hoch, die Abschnitte um 0,3 - 1 mm breit, drehrund bis verflacht, die Sorale flächig ausgebreitet, oft von feinen drehrunden Ästen umgeben.- Portugal:
§ R. portuensis Sampaio

9b Lager nicht hohl, sondern solid (doch Mark oft sehr locker)

14a Lager bis um 2 cm lang, grün, im Herbar bräunlich, ziemlich reich dichotom verzweigt, die Abschnitte fast radiär, doch oft verformt oder etwas verflacht. Sorale rand- und flächenständig, halbkugelig, später trichterig, mit körnigen Soredien. Lager und Mark K -. Bisher in Schweden, Pommern und Schlesien:
R. fallax Motyka

14b Wenigstens die unteren Lagerteile deutlich flach, im Herbar nicht bräunlich

15a Sorale fast ausschließlich randständig. Abschnitte meist schmal, ± reich geteilt, die

Enden ± lang ausgezogen. Sorale PD - oder + rot.- Weit verbreitete und oft häufige, variable Art:
+ R. farinacea (L.)Ach.

16a Mark und Sorale schwefelgelb. Estland:
ß v. sulphurea Räs.

16b Mark und Sorale weißlich

17a Mark und Sorale K -:v. farinacea

17b Mark und Sorale K + gelb dann rot:
v. reagens B. de Lesd.
syn. v. rubescens Räs. ?

15b Sorale end-, flächen- (und rand-)ständig

18a Abschnitte um 2 - 5 cm hoch, flach, ziemlich breit, sehr variabel in der Form, mit end-, rand- und flächenständigen Soralen, oft die Abschnitte oberwärts ± vollständig sorediös aufgelöst. Die Enden der Abschnitte gern etwas verbreitert. Soredien körnig.- Sehr verbreitete und meist häufige Art, im mitteleuropäischen Florengebiet die häufigste Art der Gattung:
+ R. pollinaria (Ach.)Ach.

18b Lager um 2 - 3 (- 5) cm hoch, sehr stark buschig verzweigt, in feine Äste und feinste, ± drehrunde Zweige aufgeteilt, an deren Enden punktförmig kleine Kopfsorale sitzen. Abschnitte mit ringförmigem Festigungsgewebe.- Meist auf dünnen Zweigen von Nadel- und Laubhölzern an sehr luftfeuchten Orten im borealen Waldgebiet, den Karpaten, den Alpen, im Schwarzwald, meist selten: R. roesleri Hochst.

8b Gesteinsbewohner

19a Mark und Sorale K + rot, PD + gelb. Lager mit randständigen Soralen, die Abschnitte ± schmal, stark geteilt mit meist fein ausgezogenen Enden, ähnlich Nr. 15a.- Auf Steilflächen saurer Gesteine in Meeresnähe, von Fennoskandien bis in das Mittelmeergebiet, dort mehrere hundert Meter aufsteigend: R. subfarinacea Nyl.
syn. R. angustissima (Anzi) Vainio

19b Mark und Sorale K - (oder + gelblich)

20a Sorale endständig, Soredien körnig

21a Sorale kopfig oder punktförmig

22a Sorale endständig-kopfig. Lager um 1 - 3 cm hoch, dicht rasig, gelblich, die Abschnitte 1 - 3 mm breit, meist nicht stark geteilt, flach, ± grubig, mit lang gestreckten Pseudocyphellen.- Auf stark gedüngten Vogelblökken des boreal-montan-alpinen Florengebietes, von der Arktis bis Makedonien, in den Alpen bis etwa 2800 m aufsteigend:
+) R. capitata (Ach.)Nyl.
syn. R. strepsilis (Ach.)Zahlbr.

22b Sorale end- oder fast endständig, punktförmig, an zahlreichen, kurzen, fingerigen Endzweigen der bis 3 cm hohen, dicht rasigen, brüchigen, verflachten bis um 2 mm breiten Abschnitte fast korallinisch beisammen stehend. Sp. gerade, 9 - 10,5 / 3,5 µ.- Weit verbreitet auf Überhangflächen basischen Gesteins, doch offenbar selten oder übersehen:
R. intermedia Del.

21b Sorale lippen- bis helmförmig

23a Abschnitte um 3 - 5 mm hoch, stark geteilt, Sorale lippenförmig, 2 - 3 mm breit, mehlig-sorediös.- Granitüberhang, Zentralspanien:
R. protecta Magn.

23b Lager größer, Sorale lippen- bis helmförmig,- Nur ausnahmsweise auf Gestein.- Vgl. Nr. 11a:
R. obtusata (Arn.)Bitter

20b Sorale rand- oder flächenständig bis variabel

24a Lager aufrecht, einfach oder wenig verzweigt, meist stark grubig verunebnet bis gitterig durchbrochen, um 1 - 5 cm hoch, die Abschnitte 1 - 5 oder mehr mm breit. Sorale elliptisch oder unregelmäßig, zerstreut über die Fläche

---

+) Ähnlich auch die sehr kleine, mit Pseudocyphellen versehene R. digitellata Nyl. mit fingerig geteilten Abschnitten, aus dem westlichen Mittelmeergebiet.

oder die Ränder, Soredien körnig.- Auf Blöcken sauren Gesteins in der Nähe der Küsten, in Fennoskandien ziemlich verbreitet, sonst sehr zerstreut bis selten:
+) R. polymorpha (Liljebl.)Ach.

24b Lager stark geteilt, nicht auffällig grubig verunebnet, mit mehligen Soredien in flächen-, rand- bis endständigen Soralen.- In Überhängen kalkfreien Gesteins.- Vgl. Nr. 18a:
R. pollinaria (Ach.)Ach.

7b Lager ohne Sorale, meist reich fruchtend

25a Gesteinsbewohner

26a Lagerenden, auch die oberen Ap., starkgeschwärzt. Lager dichtrasig, bis um 6 cm hoch; die Abschnitte meist röhrig-hohl, zylindrisch, seltener abgeflacht, glatt bis grubig verunebnet, mit endständig gespornten Ap. Sp. meist gebogen.- Auf sauren Silikaten von der Tatra bis zum Balkan: R. carpatica Koerber

26b Lager nicht oder nur am Grunde geschwärzt, solid bis wenig hohl

27a Meeresuferbewohner mit drehrunden bis etwas abgeflachten, aber nicht zusammengedrücktflachen Lagerabschnitten. Mechanisches Gewebe in Form von Strängen, die oft weit in das Mark vorspringen bzw. im Mark verlaufen (R. scopulorum-Gruppe; hierher vielleicht auch R. knochei B. de Lesd. auf Rinden von den Balearen, Mark K + gelb dann rot)

28a Lager kurz- und dichtrasig, 1 - 2 cm hoch, Abschnitte oft gabelig geteilt, an der Spitze oft etwas angeschwollen. Ap. ± endständig.- England, Frankreich:
R. breviuscula Nyl.

28b Lager meist viel höher, dicht- bis sehr lockerrasig

+) In die Nähe vielleicht auch die mit sehr grobkörnigen Soredien besetzte R. requienii (De Not.)Nyl.(Sporen 10 - 11 / 4 - 5 µ) aus dem Mittelmeergebiet.

29a Lager glatt, fast glänzend, die Abschnitte ± drehrund, dünn, am Grunde breit geschwärzt, oft scharfrissig. Ap. an knieförmig gebogenen Spitzen, bald hochgewölbt:
R. curnowii Crombei ex Nyl.

30a Mark K -, PD -, Rinde K -. Lager am Grunde, sonst spärlich oder nicht verzweigt.- Von England bis Norwegen und Island:
v. curnowii

30b Mark K + gelb bis rot, PD + orange bis orangerot, Rinde K + braunrot. Lager dichtrasig, Abschnitte meist etwas verflacht.- Von Portugal bis W-Norwegen: v. armorica (Nyl.)Harm.

29b Lager kaum glänzend, die Abschnitte oft verflacht bis unregelmäßig verformt, oft gestreift oder grobwarzig, am Grunde nur ausnahmsweise geschwärzt. Rinde K + langsam rotbraun. Die Abschnitte sehr variabel in Länge (2 - 15 cm), Dicke und Verzweigung, manchmal krankhaft verdickt und aufgesprungen.- Küsten des Atlantiks, von Nord- und Ostsee:
+ R. siliquosa (Huds.)A.L.Sm.

31a Mark K -, PD -. Lager meist kurz und mit ungeteilten Abschnitten:
v. siliquosa

31b Mark K + gelb bis rotgelb, PD + orange bis orangerot. Meist stärker verzweigt als die vorige: v. scopulorum (Retz.) Wade

§ 27b Loben flach, zusammengedrückt. Mark K -, PD -.- Gewöhnlich nicht am Meeresufer, mediterrane, schlecht geschiedene Arten

32a Abschnitte oft rinnig, mit ± reichlichen Pseudocyphellen, um 2 - 3 cm hoch, unregelmäßig geteilt.- Korsika:
ß R. corsicana Zahlbr.

32b Abschnitte nicht rinnig, oft grubig verunebnet. Pseudocyphellen selten

33a Abschnitte bis kaum über 1 mm breit, 1,5 - 5 cm lang, linear, sehr schwach verzweigt,

doch an den Spitzen oft gegabelt. Die Oberfläche glatt bis fein gestreift oder grubig.- S-Frankreich: ß R. inaequalis Nyl.

33b Abschnitte meist mehrere mm breit. Lager um 1 - 3 cm hoch, oft grubig verunebnet, dichte polsterige Räschen bildend, mit verhältnismäßig großen Ap.+)

34a Sporen leicht gebogen.- Griechenland: R. mediterranea Magn.

34b Sporen gerade.- Westl. Mittelmeergebiet: R. tingitana Salzm.

25b Rindenbewohner, selten auf Holz oder Gestein

35a Mark hohl. Arten ohne Pseudocyphellen

36a Lagerabschnitte um 2 - 4 cm hoch, stark aufgeblasen. Die jungen Ap. den Lagerspitzen tief eingesenkt.- Im Mittelmeergebiet weit verbreitet, bis Westfrankreich vordringend: R. pusilla Le Prév.

36b Lager wenig bis nicht aufgeblasen. Ap. terminal bis subterminal, auch jung nicht tief eingesenkt

37a Lager um 4 cm hoch, die Abschnitte nicht oder etwas verflacht, spärlich bis reichlich gitterig durchbrochen. Ap. seitenständig. Sp. um 20 / 5 µ.- Südlich-euozeanische Art. von Irland bis Cornwall und Portugal: R. fenestrata Motyka

37b Lager niedriger, die Abschnitte flach

38a Lager um 1 - 1,5 (- 2) cm hoch, kleine, zarte Räschen bildend, stark in schmale Zweige aufgeteilt, manchmal durchbrochen, die Zweige 0,5 - 1 (- 2) mm breit, mit mählig verschmälerten Enden. Ap. zahlreich, um 1 - 3 (- 4) mm breit.- Vor allem an

---

+) Hierher wohl auch die aus Dalmatien beschriebene R. scoriseda Zahlbr.

dünnen Zweigen von Nadel- und Laubhölzern im borealen Waldgebiet, dem Riesengebirge, den Karpaten und Alpen, sehr zerstreut:
R. minuscula Nyl.
syn. R. dilacerata ("Hoffm.") Vainio

38b Lager um 2 - 3 cm hoch, die Abschnitte 1 - 3 - 5 mm breit, ± stark unregelmäßig grubig verunebnet. Ap. meist endständig-gespornt. Sp. um 9 - 16 / 4 - 6 µ.- Mittelmeergebiet:
R. panizzei De Not.

35b Mark nicht hohl

39a Arten mit Pseudocyphellen, die gelegentlich spärlich entwickelt sein können

40a Abschnitte gewöhnlich flach, nicht rinnig (wenn rinnig, dann Sporen ± gebogen)

41a Lagerabschnitte kräftig, dicklich, starr, ± graugrünlich, sehr formenreich, von 2 mm bis über 5 cm breit, von 2 cm bis über 20 cm lang, oft mit Adventivästen. Sp. stark gebogen, um 10 - 17 / 4 - 7 µ:
+ R. fraxinea (L.)Ach. +)

42a Abschnitte flach, fast brettartig. Ap. flächen- oder randständig.- Weit verbreitete, vielerorts, aber nicht überall häufige Art, im hohen Norden und in höheren Gebirgslagen fehlend:
v. fraxinea

42b Abschnitte ± rinnig gefaltet, 3 - 12 cm lang, um 1 - 4 mm breit, mit zahlreichen Pseudocyphellen. Ap. marginal oder fast gespornt-endständig.- Sehr zerstreute Sippe, Verbreitung ungenügend bekannt:
v. calicariformis (Nyl.) Hue

41b Abschnitte dünn, oft fast durchscheinend; seltene Arten

+) Ähnlich, aber glatt, fast glänzend, ± strohgelblich-grünlich, auch trocken etwas durchscheinend, Abschnitte unter den Achseln oft durchbrochen, Sp. gerade bis leicht gebogen, im östlichen Mittelmeergebiet: R. graeca Müll.Arg.

43a Lager verlängert, hängend, der vorgenannten Art ähnlich, Ap. ± gestielt, dickrandig, die Sporen birnförmig, gerade bis leicht gebogen. - W- und Mitteleuropa ?:
ß R. pyrifera (Nyl.)Motyka

43b Lager kurz, breit, fast einblättrig bis tief zerschlitzt, dünn, ± durchscheinend. Ap. dünn- und scharfrandig. Sp. halbmondförmig gebogen.- Sehr zerstreut in Wäldern der Alpen, der Tatra und des borealen Nadelwaldgebietes:
R. sinensis Jatta
syn. R. landroensis Zopf

40b Lagerabschnitte schmal, meist deutlich rinnig (seltener flach und ohne Pseudocyphellen, R. fastigiata ähnlich, mit geraden Sporen)

44a Abschnitte ziemlich dick, grünlich bis leicht bräunlichgrün, um 1 - 2 mm breit. Lager um 3 - 5 - 7 cm lang. Sporen gerade:
R. calicaris (L.)Röhl.

45a Abschnitte rinnig, mit deutlichen weißen Pseudocyphellen.- Sehr zerstreut, in weiten Gebieten Europas, so in Mitteleuropa, offenbar fehlend, verbreitet im südlichen Fennoskandien: v. calicaris

45b Abschnitte wenigstens teilweise flach, ohne oder mit wenig Pseudocyphellen. Lager habituell R. fastigiata gleichend, aber mit geraden Sporen: v. subfastigiata Nyl.

44b Lagerabschnitte dünn, um 1 - 3 mm breit, strohgelblich, meist stark längsgrubig bis durchbrochen. Ap. zahlreich, klein, endständig, die Sporen nierenförmig gebogen.- Mittelmeergebiet:
R. dalmatica Zahlbr. +)

39b Lager ohne Pseudocyphellen

46a Lager regelmäßig, gegen die Spitze ziemlich dicht spreizend ästig, weißlich bis strohgelblich, auch

---

+) Ähnlich, aber kräftiger und dichter, sowie mit geraden Sporen, Korsika: R. vizzavonensis Zschacke

feucht starr, unten oft mit mehligen Flecken versehen, meist halbkugelige Büsche von um 5 cm Durchmesser bildend. Die Hauptäste 2 - 3 mm breit, die Endzweige 0,5 - 1 mm, stumpf verflacht. Ap. gespornt-endständig. Sp. gerade bis leicht gebogen, breit elliptisch, die Enden breit abgerundet, 11 - 16 / 4 - 7 µ.- In feuchten Bergwäldern der Alpen, Karpaten und der Balkanhalbinsel:
R. elegans (Bagl. et Car.) Stizenb.

46b Lager sehr unregelmäßig verzweigt, ± graugrün, feucht weich, 1 - 3 - 5 (- 10) cm hoch, die Abschnitte 1 - 10 mm breit, unter den tief eingedrückten Ap. etwas aufgeblasen, verformt rundlich, ± grubig-runzelig verunebnet, die meisten ungefähr gleichlang mit endständigen, hellscheibigen Ap. reich besetzt. Sp. bohnenförmig gekrümmt (wenn Sp. gerade, vgl. Nr. 46b).- Sehr verbreitet und formenreich, aber in großen Gebieten selten oder fehlend: R. fastigiata (Pers.)Ach.+)

RECHINGERIA Servit

(Pyrenopsidaceae)

Lager kleinstrauchig-blättrig, genabelt, die Einzellager um 3 - 15 mm breit, die Abschnitte blättrig verflacht, um 0,5 - 2 mm breit, ± stark, oft fast fächerig geteilt, grauschwarz, mit besonders am Rande gehäuften Xanthocapsa-Algen. Apothecien geschlossen, Perithecien-artig, zu mehreren zu einer ± deutlich abgesetzten, oft Apothecien-förmigen warzig-rauhen Sammelfrucht mit gemeinsamem Basalexcipulum vereinigt. Sp. farblos, elliptisch bis spindelig.- Mediterrane Gesteinshafter, nahe verwandt zu Thyrea.

1a Sp. zu 8, um 7 - 9 / 3 - 4 µ.- Bisher Südfrankreich, auf Schiefer: R. cribellifera (Nyl.)Servit

1b Sp. zu 12 - 24, 6 - 8 / 2 - 4 µ.- Auf Granit bzw. Trachyt, Portugal bzw. Griechenland:
R. granitica (Samp.)Poelt
syn.(veris.)R. crib. v. kastrensis Servit.

+) Ähnlich auch R. nuda Steiner (Mittelmeergebiet) mit abweichendem Rindenbau.

RHIZOCARPON Ram. ap. Lam. et DC.

(Lecideaceae)

Lager krustig, areoliert. Ap. lecideinisch mit dunklem Hypoth. Paraphysen verzweigt und verbunden, schlaff. Sporen farblos bis braun, 2-zellig bis mauerförmig. Fulkren exobasidial. Pyknosporen gerade. Fast ausschließlich auf Gestein, weit überwiegend auf kalkfreien Silikaten.- Sehr artenreiche Gattung, eine einzige Art mit deutlich effigurierten Randloben

Lager deutlich areoliert mit leuchtend gelben, meist glatten, am Rande strahlig verlängerten Felderchen, von dickem schwarzen Prothallus umgeben, 0,5 - 3 cm breit. Ap. 0,3 - 0,8 mm breit. Sporen braun, zweizellig 9 - 14 / 4 - 8 u.- Mark J + blau, PD + gelb.- Hochalpine Silikatflechte, gern auf Steilflächen harten Gesteins.- Alpen, Pyrenäen, Iberische Hochgebirge, von 2000 m bis auf die höchsten Gipfel über 4000 m:
Rh. effiguratum (Anzi)Th.Fr.

RINODINA (S.Gray) Mass.

(Buelliaceae)

Lager krustig bis schuppig-lappig, doch mit der ganzen Unterseite festgeheftet, mit Algen vom Protococcus-Typ. Ap. lecanorinisch mit dunklen Scheiben. Sporen meist zu 8, zweizellig mit dicken, graugrünen bis schwarzbraunen Wänden. Fulkren endobasidial. Pyknosporen kurz, gerade.- Die hier behandelten schuppiglappigen Arten bilden die völlig heterogene Sect. Placothallia (Trevis.)Vainio

1a Lager gelbgrünlich, dünn, flach, innen areoliert, am Rande mit deutlich strahligen, flachen, um 2 - 3 mm langen Loben besetzt. Ap. eingesenkt bis dicht aufsitzend, mit schwarzen Scheiben.- An Steilflächen auf harten Silikaten in der Arktis, den Skanden, den alpiden Gebirgen, in Trockengebieten bis in die Tiefländer herabsteigend.- Morphologisch einheitliche Art mit mehreren Chemospecies:
R. oreina (Ach.)Mass.

2a Mark PD + rot, C -.- In Europa weit verbreitet:
v. oreina

2b Mark PD -, C + rot.- In Europa sehr selten (z.B. Böhmen):
v. griseoviridis Magn.(pr.pte.)

2c Mark PD -, C -.- Arktis, Hochalpen ? :
v. hueana (Vain.)Magn.

1b Lager nicht gelbgrünlich

3a Lager gesteinsbewohnend, ± graubraun, am Rande mit drehrunden, um 1 - 2 mm langen, geteilt-gekerbten, schmalen Loben besetzt, die sich gegen das Innere aufsteigend zu einer verbogen-blättrigen Kruste zusammendrängen und vielfach sorediös aufbrechen. Ap. selten.- An stark gedüngten Felsen in der Nähe der arktischen Meere. Spitzbergen, Nowaja Semlja, arktische Inseln, Finmarken:
R. balanina (Wahlenb.)Vain.

3b Lager erdbewohnend, mit breiten, gelb- bis graubraunen Loben, gelegentlich bereift

4a Randloben dicht gedrängt, konvex bis faltig-verbogen. Ap. meist eingesenkt, meist dicht gehäuft, mit ± flachen, selten hochgewölbten Scheiben. Mark K -. Sporen 17 - 22 / 8 - 9 µ.- In Felsspalten auf windverfegten Böden, meist über Kalk, in der Arktis, den Skanden, Alpen, Karpaten und illyrischen Gebirgen.- Gelegentlich sind Lager und Scheiben weiß bereift: f. pruinosa (Bagl. et Car.)Magn.: f. pruinosa (Bagl. et
R. nimbosa (Fr.)Th.Fr.
syn. R. phaeocarpa (Srmft.) Vain., nomen sed non planta

4b Randloben breit, flach bis konkav, ± gekerbt. Ap. aufsitzend. Mark K + violett. Ap. schließlich hochkonvex. Sporen 16 - 17 / 7 - 8 µ.- Auf Salzböden der aralokaspischen Halbwüsten:
R. sareptana (Tomin)Magn.

ROCCELLA DC. ap. Lam.

(Roccellaceae)

Lager strauchig, ± verzweigt, ± grau, berindet mit senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Hyphen, mit Trentepohlia-Symbionten. Mark aus längsverlaufenden Hyphen. Apothecien rundlich, mit eigenem Gehäuse und kohligem Hypothecium. Sporen zu 8, farblos, parallelmehrzellig. Pyknosporen exobasidial, bogig gekrümmt.- Tropisch maritime Flechten, in Europa nur an den südwestlichen Meeresküsten.

1a Sorale fehlen, Apothecien meist vorhanden. Lageräste ± drehrund, seltener verflacht

2a Rinde aus unregelmäßig bis senkrecht verlaufenden Hyphen aufgebaut. Lager C -, doch Mark und Apothecien C + rot. Sporen 25 - 30 / 4 - 5 µ.- Portugal: R. canariensis Darb. em. Vain.

2b Rinde aus streng senkrecht verlaufenden Hyphen aufgebaut. Auch das Lager oberflächlich C + rot. Sporen 20 - 24 / 3 - 4 µ.- Küsten des westlichen Mittelmeeres: R. tinctoria DC.

1b Sorale vorhanden, Apothecien selten

3a Basalscheibe des Lagers aus gelben Hyphen aufgebaut. Lageräste stielrund, mit ± braunen Spitzen. Apothecien lecideinisch.- Küsten des Atlantiks von England an südlich sowie am Mittelmeer: R. fucoides (Dicks.)Vain. syn. R. phycopsis Ach.

3b Basalscheibe nicht aus gelben, sondern weißlichen Hyphen bestehend

4a Rindenhyphen unregelmäßig bis nur undeutlich senkrecht zur Oberfläche verlaufend, Rinde daher deutlich abgesetzt.- Portugal: R. tuberculata Vain.

5a Sorale C -: v. tuberculata

5b Sorale C + rot: v. vicentina Vain.

4b Rindenhyphen streng senkrecht zur Oberfläche verlaufend, Rinde daher nicht scharf abgesetzt

6a Lageräste zumindest an der Spitze deutlich flach. Sorale flach, die randständigen gerne verlängert. Ap. sehr selten.- Küsten des Atlantiks von England an südlich, sowie am Mittelmeer: R. fuciformis DC.

6b Lageräste drehrund bis etwas abgeflacht, meist lang ausgezogen. Sorale stark gewölbt. Westliches Mittelmeergebiet.- Lager und Sorale C + rot: R. arnoldii Vain.

SIPHULA Fr.

(Lichenes imperfecti)

Lager podetienartig, meist aufrecht und rasig, einfach oder spärlich geteilt, mit spärlichen Rhizinen an der Unterlage befestigt. Markschicht solid, aus längsverlaufenden, dicht verklebten Hyphen. Ap. unbekannt.- In Europa eine Art:

Podetien um 1 - 3 cm hoch, einfach oder wenig bis fast büschelig verzweigt, ockerlich-weiß, ± längsgrubig, oben meist abgestumpft und etwas warzig-mehlig, um 0,5 - 1 mm dick.- Arktische Bodenflechte. Nowaja Semlja. Nördliches Norwegen bis gegen Stavanger; (in Nordnorwegen auch f. crassa Degelius mit um 2 mm dicken, oft niederliegen Podetien):
S. ceratites (Wahlenb.)Fr.

SIPHULASTRUM Müll.Arg.

(Lichinaceae)

Lager kleinstrauchig, heteromer, paraplektenchymatisch berindet, unter der Rinde eine Algenschicht von Rivularia-artigen Gonidien, die Scytonema-ähnlich aussehen und zu zickzackförmigen, rundliche Kolonien bildenden Fäden angeordnet sind.- Ap. unbekannt.- In Europa eine Art:

Lager strohgelb, am Grunde schwarz, Abschnitte bis um 5 mm hoch, zylindrisch oder etwas zusammengedrückt, mit stumpfen abgerundeten Enden, aufrecht, verzweigt und zu dichten Rasen zusammentretend, die Äste bis gegen 0,5 mm breit. Lumina der Rindenzellen 5,5 - 7,5 µ breit.- Auf torfiger Erde in den Südalpen:
ß S. alpinum Jatta

SOLENOPSORA Mass.

(Lecanoraceae)

Lager krustig, am Rande gelappt bis deutlich abgesetzt schuppig, oberseits berindet, mit der Unterseite festgeheftet, ohne Rhizinen. Algen vom Pleurococcus-Typ. Apothecien sitzend, lecanorinisch. Paraphysen einfach. Sporen zu 8, farblos, zweizellig, elliptisch-spindelig. Fulkren endobasidial. Pyknosporen kurz, länglich.- Mediterrane Kalk- und Silikatbewohner.- Für

die Gattung ist eine Monographie von C. das Neves-TAVARES zu erwarten, weshalb der Schlüssel nur als Interimslösung anzusehen ist.

1a Lager ähnlich dem von Lecidea (Psora) lurida, breitlappig-schuppig, nicht strahlig gelappt, die Schuppen vom Substrat deutlich abgesetzt, konkav, um 1 - 1,5 mm breit, ihre Ränder oft aufgebogen, kastanienbraun. Ap. zuerst lecanorinisch mit dunkelbraunen Scheiben, dann hochgewölbt-randlos. Sp. 11 - 24 / 4 - 6 µ.- Auf Erde über Mauern und Felsen im südwestlichen Europa in küstennahen Gegenden:
S. holophaea (Mont.)Sampaio

1b Lager zumindest am Rande rosettig effiguriert, nicht psora-ähnlich schuppig

2a Lager mit anliegenden bis aufrechten isidienähnlichen Lobuli besetzt die oft soredienähnlich zerfallen

3a Lobuli 0,1 - 0,3 mm breit, stark sorediös zerfallend. Lager daher ± einheitlich isidiös-sorediös wirkend, nur undeutlich strahlig, graubräunlich. Ap. zerstreut:
S. vulturiensis Bagl.

3b Lobuli 0,3 - 1 mm breit, stark weißlich bereift, ebenso die strahlig-faltigen Randloben. Ap. selten. Große kräftige Kalkpflanze, gern an Steilflächen.- Durch das Mittelmeergebiet:
S. cesatii v. grisea Bagl.

2b Lager ohne isidiös-sorediöse Lobuli

4a Lager rein braun, unbereift, ähnlich Lecanora badia, Lager und Scheiben ± glänzend. Randloben krustig-effiguriert, nicht deutlich lappig.- Sehr zerstreut im Mittelmeergebiet auf Silikat, wohl zur Gruppe der Lecanora badia gehörig:
§ S. montagnei (Fr.)Choisy et Werner

4b Lager weiß, grau, oliv bis rotbraun, matt, nicht glänzend, ± bereift

5a Lager weiß, weißmehlig bereift, ebenso die Scheiben bereift.- Mediterran-submediterrane Kalkflechten

6a Randloben sehr breit, ganz flach angedrückt, rissig aneinanderschließend. Ap. eingesenkt bis dicht aufsitzend. Sp. 10 - 14 - 18 / 3 - 4 µ.- Mittelmeergebiet und trockenwarme Kalkgebirge Mitteleuropas: S. candicans (Dicks.)Steiner

6b Loben faltig-hochgewölbt, die Enden verflacht und oft bläulich-grau. Sp. 12 - 18 / 4 µ.- Mittelmeergebiet: S. cesatii (Mass.)Zahlbr.

5b Lager nicht weiß bis weißgrau

7a Lager olivgrün bis -bräunlich

8a Randloben schmal, dicht gedrängt, oft fast fiedrig verzweigt, die Enden ± weißlich bereift. Lager zentrifugal wachsend, im Inneren getrennt schuppig und mit zahlreichen kleinen hohen Apothecien besetzt.- Mittelmeergebiet: S. cesatii (Mass.)Zahlbr.

8b Lager 3 - 4 cm breit, am Rande kurzlobig, in der Mitte warzig gefaltet, olivgrün. Ap. bald konvex, schließlich traubig-zerteilt, rot- bis zimtbraun. Sp. 9 - 12,5 / 3 - 3,5 µ.- Dalmatien, an der Küste: ß S. marina (Zahlbr.)Zahlbr.

7b Lager bleich- bis violettbräunlich, aus ± dichtstehenden, oft ± schief aufrecht gepreßten, am Rande wenig verlängerten Schuppen bestehend, ± dachziegelig, ± bereift. Scheiben bald hochgewölbt, besonders am Rande stark weißlich bereift. Sp. um 10 - 16 / 3 - 5 µ.- Auf Kalkfelsen im Mittelmeergebiet: Lecania spadicea (FW.)Zahlbr. incl. var. gennari (Bagl.) Steiner

SOLORINA Ach.

(Peltigeraceae)

Lager groß- bis kleinblättrig, oberseits großzellig paraplektenchymatisch berindet, mit Algen vom Palmellaceen-Typ. Unterrinde nur unter den Apothecien entwickelt. Ap. flächenständig, angedrückt bis eingesenkt, ohne Gehäuse. Sp. zu 1 - 8, braun, meist zweizellig.- Erdbewohnende Gebirgsflechten der kühlen Klimate.- Neben den normalen Grünalgen finden sich im

Lager vielfach blaugrüne Algen (interne Cephalodien), die die Grünalgen oft ± verdrängen können.

1a Lagerunterseite ziegelrot. Lager starr, brüchig, grau- bis braungrün. Ap. angedrückt. Sp. meist zu 8.- Acidiphiler arktisch-alpiner Erdbewohner, auf kalkarmen Moränenböden, Feinschutt, Fließerden usw., über der Baumgrenze bis in die Nivalstufe, selten in die subalpinen Wälder herabsteigend. Arktis, Skanden, von dort bis in das nördliche Mittelschweden herabsteigend, Island, Färöer, Schottland, Irland, Sudeten, Karpaten, Alpen, Pyrenäen, Franz. Zentralplateau, Bulgarien, Ural:
S. crocea (L.)Ach.

1b Lagerunterseite weißlich bis schmutzig bräunlich. Calciphile Erd- und Felsspaltenbewohner

2a Asci 8 - sporig. Sporen 35 - 40 / 18 - 21 µ. Lager meist sehr groß - bis über 10 cm breit - und kräftig, dick, ± bräunlich gelbgrün, oft bereift, etwas warzig rauh.- Auf Erde zwischen Moosen über Kalkschiefer, Kieselkalk u. dgl., selten.- Arktis, Skanden sehr zerstreut, Alpen zerstreut:
S. octospora (Arn.)Arn.

2b Asci 4 - 1-sporig, Lager kleiner, dünner

3a Asci 4-sporig; Sporen um 30 - 60 / 18 - 28 µ

4a Lager deutlich entwickelt blättrig, bis um 6 cm breit (nur bei hochalpinen Pflanzen zu einer ringförmigen Berandung des Ap. reduziert). Ap. wenig bis mäßig eingesenkt.- In Felspalten, über Feinschutt, an Böschungen kalkreichen Gesteins weit verbreitet; vor allem in den eigentlichen Kalkgebirgen häufig, von den Tieflagen bis in die hochalpine Stufe und die Arktis aufsteigend, dort aber selten:
S. saccata (L.)Ach.

4b Normales Lager als schmaler Ring um die Ap. entwickelt, umgeben von einem schuppig-warzigen "Pseudocephalodienthallus" von dunklerer, graubräunlicher Farbe.- Vorkommen und Verbreitung ähnlich der vorigen, doch mehr auf Erde als in Spalten und zudem viel seltener. Nordeuropa, mitteleuropäische Mittelgebirge, Al-

pen, Pyrenäen, Karpaten, Nördl. Jugoslawien:
S. spongiosa (Sm.)Anzi +)

3b Asci 2 - 1-sporig. Ap. meist tief krugförmig eingesenkt. Meist über der Waldgrenze:
S. bispora Nyl.

5a Asci 2-sporig, Sporen 2-zellig

6a Außerhalb des normalen Lagers ein warzig-schuppiges "Pseudocephalodien"lager. Sporen 60 - über 100 / 27 - 60 µ, im Mittel um 90 / 40 µ.- In Spalten kalkreichen Gesteins u. dgl. selten auch auf kalkfreien Böden.- Verbreitung (einschließlich der folgenden): Arktis, Skanden, Alpen, Pyrenäen, Karpaten, SO-europäische Gebirge, vorwiegend in der subalpinen bis nivalen Stufe, gewöhnlich über der Waldgrenze:
v. bispora

6b Lager oft nur als Ring um die Ap. entwickelt, ohne oder mit sehr spärlichem "Pseudocephalodien" lager. Sp. um 95 - 140 / 45 - 60 µ, im Mittel um 110 / 45 µ. Lager gewöhnlich stark bereift.- Kalkalpen, alpine bis nivale Stufe:
v. macrospora (Harm.)Oliv.

5b Asci 1- (selten 2-)-sporig; Sp. meist 3- seltener 4 (- 6)zellig oder 2-zellig. Lager auf einen schmalen Ring um die Ap. reduziert, stark bereift.- Kalkhochalpen: v. monospora (Gyelnik)Frey

SOLORINARIA (Vainio)Gyelnik

(Heppiaceae)

Lager schuppig, wenigstens teilweise paraplektenchymatisch, mit der Unterseite angewachsen, doch am Rande oft frei, mit scytonemiformen Algen in rundlichen Nestern. Ap. eingesenkt, mit rotbraunen Scheiben. Sp.

+) Hierher wohl auch die bei HARMAND p. 662 angegebene S. simensis Hochst. v. limbata Nyl. von Hochsavoyen, die sich von S. spongiosa nur durch ihre Cyanophyceen-Symbionten unterscheiden soll.

farblos, einzellig, zu vielen im Schlauch.- ± mediterrane Flechten:

1a Sporen schmal elliptisch, 5 - 12 / 2,5 - 3 µ. Silikatbewohner mit olivbräunlichem Lager, aus 1 - 2 mm breiten, freien, gedrängten bis dachziegeligen, rundlichen, oft geteilten, am Rande freien Schuppen aufgebaut. Ap. einzeln, selten zu mehreren in den Areolen, Scheiben oft buchtig.- Westfrankreich, Ligurien:
S. collemacea (Weddell)Gyelnik

1b Sporen ± kugelig, 6 - 7 µ. Auf sandiger Erde. Lager mit 1 - 3 mm breiten, ganzrandigen oder krenulierten, oft konkaven, unterseits hellen Schuppen. Ap. bis 2 mm breit, zu 1 - 4 in den Areolen.- Mittelmeergebiet: Ligurien: ß S. psammophila (Nyl.)
syn. Heppia ps. Nyl.

SOLORINELLA Anzi

(Peltigeraceae ?)

Lager in Form kleiner ± dreieckiger Lappen das Apothecium umgebend. Die Algen vom Palmella-Typ liegen vor allem unter der Frucht. Ap. rund, eingesenkt, mit hellem Excipulum. Asci vielsporig, Sporen farblos, zweizellig. Eine einzige Art:

Lager wenige Millimeter breit bis etwa 1 cm, weißlich. Apothecien schwarzbraun. Sp. elliptisch, manchmal in der Mitte eingeschnürt, 11 - 17 / 3 - 4 µ.- Erdflechte in Trockenrasen auf Löß oder über Kalkschiefer u.ä. Südliches Mitteleuropa bis Serbien; Südnorwegen:
S. asteriscus Anzi

SPHAEROPHORUS Pers.

(Sphaerophoraceae)

Lager strauchig, oft rasig, sehr zerbrechlich, mit knorpelig berindeten, drehrunden bis abgeplatteten Ästen und festem Mark. Algen vom Protococcus-Typ. Fruchtkörper endständig, von ± kugeligen Anschwellungen der Lageräste umgeben. Asci zerfallend. Paraphysen zart. Sp. 1-zellig, kugelig, mit dunklem Epispor.- Acidiphile, ozeanische bis arktisch-alpine-ozeanische Arten wohl antarktischer Herkunft

1a Äste stielrund, mit weißlichen Spitzen, meist locker, seltener dicht rasig. Mark J + blauviolett. Lager um 5 (-10) cm hoch, Spitzen 0,2 - 0,3 mm dick.- Auf sauren, moosigen Felsen oder auf der Rinde alter Bäume in alten Wäldern, in Kalkgebieten nur auf Bäumen.- Ursprünglich weit verbreitet, heute wohl nur im Westen sowie in Gebirgen mit ozeanischem Klima, bis in die Arktis vorstoßend. In den alpiden Gebirgen offenbar selten:
Sph. globosus (Huds.)Vainio
syn. Sph. coralloides Pers.

1b Äste nicht mit deutlich weißlichen Spitzen; Mark J -

2a Äste drehrund, glänzend, ± gabelig geteilt, sehr dicht rasig. Ap. selten.- Auf sauren Felsen in ausgesetzter Lage; arktisch-alpin-ozeanische Art, bis Portugal: Sph. fragilis (L.)Pers.

2b Äste und Zweige verflacht, zweiseitig fiedrig verzweigt, locker, mit ebenfalls verflachten Endzweigen.- Auf Fels und alten Bäumen auf den Britischen Inseln, und in NW-Frankreich, sehr zerstreut (bis ausgestorben) in Mitteleuropa, auf der iberischen Halbinsel, in SW-Norwegen:
Sph. melanocarpus (Sw.)DC.
syn. Sph. compressus Ach.

SPORASTATIA Mass.

(Acarosporaceae)

Lager areoliert-krustig, mit ± strahlig verlängerten Randloben, berindet, C + rot, auf dunklem Vorlager. Ap. lecideinisch, mit schwach ausgebildetem Gehäuse, oberseits grubig oder rillig verunebnet. Asci breitkugelig. Sporen sehr zahlreich, ± kugelig.- Bewohner harter Silikate der alpinen bis nivalen Stufen

1a Lager gelbbraun, dunkelbraun bis schwärzlich, die Randloben sehr deutlich effiguriert, Oberfläche matt oder glänzend. Ap. eingesenkt, grubig verunebnet.- Vor allem auf besonnten Steilflächen. Selten auf Kieselkalk und dann gerne ± bereift. Arktis, Skanden, höchste Gipfel der mitteleuropäischen Mittelgebirge, alpide Gebirge bis zum Balkan und zur Sierra Nevada: Sp. testudinea (Ach.)Mass.

1b Lager hell- bis bläulich- oder gelblichgrau. Ap. meist rillig verunebnet

2a Randareolen deutlich strahlig effiguriert. Areolen deutlich zusammengesetzt feinrissig. Ap. hervorragend, konvex. Sp. 2,5 - 3 µ.- Spitzbergen: ß Sp. tenuirimata (Th.Fr.)Lynge

2b Randareolen nicht oder wenig effiguriert. Areolen glatt oder schwach rissig. Ap. eingesenkt, flach. Sp. 3 - 3,5 µ.- Auf meist nordseitigen, schattigen Steilflächen der alpinen und nivalen Stufen. Verbreitung ähnlich Sp. testudinea, aber seltener und nicht so weit herabsteigend: Sp. cinerea (Schaer.)Koerber

SQUAMARINA Poelt

(Lecanoraceae)

Lager grau-, gelb- bis braungrünlich, oft bereift, klein bis meist groß, auffällig dick, mit der Unterseite festgeheftet, meist breit schuppig-lappig mit dicker scharfabgegrenzter Rinde und dick kreidigem Mark, Algen vom Protococcus-Typ. Apothecien lecanorinisch bis gelegentlich biatorinisch, groß, mit körnigem Epithecium. Sporen zu 8, einzellig farblos. Fulkren exobasidial, Pyknosporen fädig, ± gebogen.- Xerische mediterran-alpine Erd- und Felshafter.

1a Kleine Felsbewohner mit höchstens 1 cm breiten Einzellagern, dicht aufsitzend. Ap. bis 1 - 2 mm breit. Sporen um 8 - 10 / 4 - 5,5.- Seltene Arten

2a Lager K + stark gelb; Loben isodiametrisch, körnig-bereift, ocker-weißlich. Scheiben ockergrünlich.- Kleiner Überhangbewohner der Alpen, auf Kalk: Squ. magnussonii Frey et Poelt

2b Lager K -, gelbgrünlich, ± gelblich bereift

3a Randloben um 2 - 3 mm lang. Ap. bis 4 mm breit. Schuppen oft quer-breiter, grünlich-ockergelb, oft weißlich gesäumt. Ap. mit ockerfarbenen bis rötlichen Scheiben, meist gelbgrünlich bereift. Sp. 7 - 10 / 4 - 5,5 µ.- Auf Silikat in Mittelschweden: ß Squ. pachylepidea (Hellb.)Poelt

3b Randloben um 1 mm lang, mit gelegentlich etwas wulstigen Rändern. Ap. zuerst etwas eingesenkt, vielfach schon an den jungen Rändern der Loben entstehend.- Auf kalkhaltigem Gestein, etwas nitrophil, S-Norwegen:
ß Squ. degelii Poelt

1b Große Erd- und Felsflechten, meist locker aufliegend. Einzellager mindestens 1,5 - 2 cm breit, meist weit größer. Ap. groß bis sehr groß

4a Loben sehr schmal, konvex, ± fiedrig geteilt. Lager dick kreidig.- Über Kalk, Provence:
ß Squ. provincialis Poelt

4b Loben ± breit, plump, nicht fiedrig geteilt

5a Loben randlich mit aufrechten, isidienähnlichen, dicklichen, meist weißlichgelblichen Adventivlobuli besetzt, selten fruchtend.- Mediterrane Art, von Portugal bis Griechenland und zum Gardasee.- Mark PD - oder + tiefgelb:
Squ. concrescens (Müll.Arg.)Poelt

5b Loben ohne solche Sprossungen

6a Mark PD -

7a Epithecium 5 - 10 µ dick, nur aufliegend. Scheibe grünlich ockerfarben, auffällig dick berandet. Lager sehr dick und plump, meist stark bereift.- Mediterran, meist in Kalkfelsspalten, sehr zerstreut bis in die Südalpen: Squ. periculosa (Duf.)Schaer.

7b Epithecium 10 - 30 µ dick, in das Hymenium eindringend. Scheiben meist rötlichbraun

8a Lager höchstens sehr jung rosettig, später unregelmäßig bis dachziegelig schuppig, gelblich- bis bläulich- oder bräunlichgrün, oft stark bereift.- Mediterran-submediterran, bis Mitteldeutschland und Südschweden vordringend:
Squ. crassa (Huds.)Poelt
f. pseudocrassa (Mattick) Poelt

8b Lager deutliche Rosetten bildend, meist

stark weiß bereifte Arten, Ap. mit Lagerrand

9a Lappen meist nur innen bereift, selten reiflos, ziemlich schmal mit meist wulstig aufgebogenen Rändern.- Weit verbreitete aber zerstreute Steppen- und Halbwüstenpflanze, gerne über Gips, von Norwegen zerstreut durch Mitteleuropa, im Mittelmeergebiet und im südöstlichsten Rußland verbreitet:
Squ. lentigera (Web.)Poelt

9b Lager durchwegs stark kreidig bereift, breit und plump, mit gerne nach unten eingebogenen Lobenenden. Ap. breit hervorbrechend, dann ± eingedrückt sitzend.- Alpine Erdflechte der Ostalpen, über Kalkschiefer und Kieselkalk, mit Fulgensia bracteata, zwischen 2200 bis über 3000 m: Squ. nivalis Frey et Poelt

6b Mark PD + gelb bis rot

10a Auf steilen Felsflächen kalkreichen Gesteins; Lager meist sehr groß, dick kreidig, innen grob areoliert-schuppig-verbogen, randlich kurz effiguriert, mit großen, dick berandeten, ± flachen rotbraunscheibigen Ap.- Alpide Gebirge bis in die hochalpine Stufe, in den Nordalpen nur sehr zerstreut: Squ. lamarckii (DC.)Poelt

10b! In Felsspalten und von dort auf Fels übergreifend; Ap. um 1 cm breit, hell ockergelb, flach bis konkav. Loben meist dick weiß berandet, in tiefen Lagen sehr grob, in hohen Lagen ± stark zerteilt in kleine flache Lobuli.- Auf Kalk der alpiden Gebirge bis in die nivale Stufe, im Mittelmeergebiet umgekehrt bis in Meereshöhe herabsteigend an schattigen Felsen:
+ Squ. gypsacea (Sm.)Poelt

10c Erd- und Felsbewohner mit kleineren, flachen bis stark konvexen Ap.- Mediterran-submediterrane Arten

11a Lager auch alt deutlich rosettig, innen areoliert, doch kaum schuppig, außen mit deutlich verlängerten kräftigen Loben, weiß bereift. Ap. mit oft verbogenem Lagerrand.- Mittelmeergebiet, gerne auf horizontalen Felsflächen, sehr zerstreut: Squ. stella petraea Poelt

11b Lager unregelmäßig bis dachziegelig schuppig, höchstens sehr jung rosettig

12a Sporen um 14 - 18 µ lang, beidendig ± zugespitzt. Ap. hell ockergelb, oft fein grünlich bereift. Lager mit meist sehr langen Rhizinensträngen. Bisher nur Südfrankreich:
§ Squ. oleosa (Zahlbr.)Poelt

12b Sp. 12 - 14 µ lang, meist breit elliptisch. Scheiben meist bräunlich bis braunrot. Sehr variable Sippe mit meist wirren bis dachziegeligen konkaven bis konvexen bis ± buckeligen Schuppen, stark bereift bis reiflos. Lagerrand bei bereiften Felsformen bleibend, bei unbereiften, an schattigen Stellen wachsenden Erdformen bald zurückgedrängt: + Squ. crassa (Huds.)Poelt
v. crassa

13a Mark PD + tiefgelb: f. crassa

13b Mark PD + rot.- Iberische Halbinsel:
f. iberica (Matt.)Poelt

STEREOCAULON Schreber

(Stereocaulaceae)

Primärthallus krustig, körnig bis schuppig, bei vielen Arten bald verschwindend. Podetien einfach oder meist ± reich verzweigt, meist mit verschieden gestalteten Phyllocladien besetzt, berindet oder rindenlos. Das äußere Mark locker, mit Algen vom Protococcus-Typ, das innere Mark einen soliden, aus längs verlaufenden Hyphen bestehenden Markstrang bildend. Bei vielen Arten Cephalodien vorhanden. Apothecien biatorinisch, selten lecanorinisch. Sporen zu 6 - 8, parallel 3 - mehrzellig. Fulkren exobasidial. Pyknosporen fädig-zylindrisch.- Meist stark acidiphile Erd- und Gesteinsflechten.

Der Schlüssel ist nur vorläufiger Natur. Für die Gattung ist eine Monographie durch M. LAMB zu erwarten, die viele Änderungen in der systematischen Beurteilung der Sippen und der Nomenklatur bringen wird. Subspezifische Einheiten wurden deshalb in den Schlüssel nur in wenigen Fällen aufgenommen.

1a Lager spangrün, pudrig sorediös, ebenso die zarten, 2 - 4 (- 6) mm hohen, dünnen, phyllocladienlosen Podetien mit zahlreichen kugeligen lagerfarbenen Soralen besetzt, ohne Cephalodien und Apothecien.- In Fels- und Mauerritzen, meist mit Moosen, an trockenen Standorten, von Südskandinavien bis in das Mittelmeergebiet, aber auf große Strecken fehlend, nur lokal häufig.- Die Art ist wohl wieder zu einer eigenen Gattung Leprocaulon zu versetzen:
St. microscopicum (Vill.)Frey
syn. St. quisquiliare Hoffm., St. nanum Ach.

1b Lagerschuppen wenigstens teilweise berindet, nicht spangrün. Podetien meist viel kräftiger, oft mit Cephalodien

2a Primärthallus ausdauernd, auch zwischen fruchtenden Podetien nicht verschwindend. Die Podetien sitzen zwischen kräftig entwickelten Lagerschuppen.- Schnell wachsende und schnell verschwindende Pionierflechten

3a Auf Sand und Erde. Lagerschuppen körnig-warzig, mit rauhen, dunklen Cephalodien besetzt, oft ohne Podetien große Strecken bedeckend. Podetien ohne Sorale, häufig fruchtend, meist bis um 10 mm hoch, mit kleineren spärlichen Cephalodien.- Auf sandigen Böden, Dünen u. dgl. weit verbreitet, oft zusammen mit Cladonia papillaria: St. condensatum Hoffm.

3b Auf Gestein

4a Sterile Podetien mit endständigem Kopfsoral, auch die Lagerwarzen oft sorediös aufgelöst. Cephalodien spärlich zwischen den Warzen oder an den Podetien.- Gerne auf basischen Silikaten wie Basalt, nicht selten auch auf Ziegeln, weit verbreitet aber sehr zerstreut und meist selten:
St. pileatum Ach.

4b Podetien ohne Sorale

5a Schuppen des Primärthallus meist kreisförmig, bis 1 mm breit, in der Mitte vielfach vertieft, schließlich zu einer Kruste zu-

sammenfließend. Podetien sehr selten, um 2 - 3 mm lang, gebogen, die Phyllokladien zum Teil in der Mitte eingedellt.- Auf Lava auf Santorin:
ß St. santorinense Steiner

5b Podetien aufrecht, mehrere cm hoch, mit verlängerten, an der Podetienspitze gehäuften Phyllocladien.- Arktisch-alpine Flechte. Vgl. Nr. 28a:
St. glareosum (Savicz)Magn.

2b Primärthallus vergänglich, zwischen voll entwickelten Podetien fehlend

6a Primärthallus im Anfang kräftig entwickelt, auch später am Rande der Lager gewöhnlich gut nachweisbar. Phyllocladien teilweise sorediös

7a Auf Gestein, Podetien fest angewachsen

8a Lager körnig, sorediös, kaum krustig. Podetien erst in der oberen Hälfte verzweigt, die Zweige fächerig mit übergebogenen Ästchen. Phyllocladien daran angedrückt, zuerst krustig, später in blattartig zusammenfließende Sorale aufgelöst. Steril.- Westschweden bis Schottland und Nordfrankreich, sehr selten:
St. delisei Bory

8b Lager körnig. Podetien dichtstehend, bis 3 - 10 mm hoch, zuerst fächerartigen, auf der Unterseite sorediösen Lappen gleichend, dann ± verzweigt und mit abgeflachten, nur unterseits oder völlig sorediösen Phyllocladien besetzt. Cephalodien halbkugelig. Ap. nicht häufig.- Auf Neigungs- und vor allem Steil- und Überhangflächen großer Blöcke bis kleiner Steine in Blockmeeren, Alluvionen u. dgl. in Nordeuropa und in den Alpen, in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen selten. In den Alpen bis über 3000 m ansteigend:
+ St. nanodes Nyl.
syn. St. tyroliense (Arn.)Lett.
incl. St. carinthiacum Frey

7b Auf Erde. Podetien niederliegend bis etwas aufsteigend, zart, ± gabelig verzweigt, sämtliche Phyllokladien in kugelige Sorale aufgelöst. Phyllokladien K + gelb, dann bräunlich.- Selte-

ne arktisch-alpine Flechte, auf Alluvionen u. dgl.: St. farinaceum Magn.

6b Primärthallus von Anfang an kaum sichtbar, höchstens aus einem sorediösen Anflug bestehend

8a Phyllokladien rundlich-schildförmig, in der Mitte etwas vertieft und dunkler als am weißlichgrauen Rand

9a Lager PD + schwefelgelb. Podetien niederliegend, 3 - 10 cm lang, am Ende meist mit einem Kugelsoral. Phyllokladien zusammenfließend. Ap. endständig. Cephalodien zahlreich.- Lappland, auf Felsen: St. symphycheilum Lamb

9b Lager PD + rot. Podetien meist ± aufsteigend bis aufrecht, ohne oder mit endständigen Soralen. Phyllocladien oft sehr dicht stehend, die Podetien nicht selten mantelartig umgebend. Cephalodien dunkel, mit Stigonema.- In zahlreichen Formen weit verbreitet aber sehr zerstreut, in den Alpen selten, die typische Varietät auf den Laven der mediterranen Vulkane, andere Sippen in Mittel- und Nordeuropa: + St. vesuvianum Pers. +)

8b Phyllokladien nicht rundlich-schildförmig, in der Mitte vertieft und dunkler

10a Podetien 1 - 4 mm lang, ± locker rasig, 0,2 - 0,5 mm dick, fast einfach, mit warzigen, nicht sorediösen Phyllokladien, K + gelb. Sporen 12 - 16 / 1,5 - 2,5 µ.- Unter Ufersteinen am Ladogasee: ß St. hypopetraeum Vain.et Räs.

10b Podetien höher

11a Auf Gestein, meist fest angewachsen

12a Podetien PD + schwefelgelb an den Enden spatelig verbreitert, auf der Oberseite berindet, auf der Unterseite sorediös, ±

+) Aus der Arktis wurde beschrieben St. arcticum Lynge mit ähnlichen, doch mehr körnigen Phyllokladien und Nostoc in den Cephalodien.

verzweigt, starr, ohne Phyllokladien, aber bald zusammenhängend-sorediös, mit ± kugeligen, kräftigen, glauken Cephalodien. Sp. mit 3 - 7 Septen, 40 - 55 / 3 - 4 µ.- Sehr zerstreut in den Skanden, sehr selten in den Alpen:
St. coniophyllum Lamb

12b Podetien mit deutlichen Phyllokladien

13a Phyllokladien wenigstens teilweise sorediös

14a Podetien meist ± verflacht, spatelig, PD + rot, mit sorediös körnigen, nur teilweise berindeten Phyllokladien, die z.T. verflacht, z.T. körnig sind.- Norwegen:
St. spathuliferum Vainio

14b Podetien nicht oder wenig verflacht, PD + gelblich

15a Podetien aufrecht, Phyllokladien fast alle in kugelige Sorale aufgelöst, Soredien körnig. Podetien um 1 - 1,5 cm hoch. Cephalodien traubig-warzig. Ap. selten.- Lappland: St. corticatulum Nyl.
syn. St. capitellatum Magn.

15b Podetien stark verzweigt, mit warzigen, blumenkohlartig gedrängten, körnigen Phyllokladien besetzt, die ± sorediös aufbrechen: St. botryosum Ach. em Frey
f. dissolutum (Magn.)Frey

13b Ohne Sorale

16a Phyllokladien koralloid, d.h. länglich-zylindrisch, einfach oder verzweigt

17a Podetien 2 - 4 (- 8) cm hoch, gewölbte Polster mit deutlichen Hauptstämmen bildend, locker verzweigt, der Zentralstrang im Schnitt deutlich K + gelb. Phyllokladien fingerig oder fiedrig geteilt. Ap. häufig. Cephalodien klein.- Auf mäßig beschatteten Silikatblöcken in Wäldern, bis zur Waldgrenze steigend. Allgemein sehr zerstreut, lokal häufig:
+ St. dactylophyllum Floerke
syn. St. coralloides auct.

17b Podetien niederliegend. Zentralstrang K -. Cephalodien häufig, groß, traubig, bräunlich.- Fennoskandien, England, an ähnlichen Standorten wie die vorige:
§ St. subcoralloides Nyl.

16b Phyllokladien nicht koralloid, körnig-warzig bis schuppig

18a Podetien weißlich, unten nackt, stark verzweigt, mit warzig-körnigen, kleinen, dicht blumenkohlartig gehäuften Phyllokladien besetzt. Ap. groß.- In oft ± halbkugeligen Lagern in feuchtschattigen Steilflächen saurer Gesteine. Arktis, Skanden, Alpen, hier in der alpinen bis nivalen Stufe:
+ St. botryosum Ach. em Frey

18b Lager niedrige Polster bildend, ± grau, Phyllokladien schuppig-warzig; Arten tieferer Lagen

19a Lager dem Gestein dicht anliegend, aber leicht ablösbar, dorsiventral, ohne deutliche Hauptachsen, die Podetien von unten gesehen schwärzlich, nicht filzig. Phyllokladien fingerig, nicht schuppig.- Auf anstehendem Gestein in offener Lage, nordwestliches Europa bis zum Böhmerwald:
St. evolutum Graewe

19b Podetien fest mit dem Gestein verbunden, oben filzig

20a Podetien aufsteigend, ± filzig, die Phyllokladien warzig, zusammenfließend mit weißlichem, mitunter sorediösem Scheitel.- Auf Gestein und Ziegeln, NW-Deutschland:
§ St. spissum Nyl.

20b Podetien in der Mitte der Polster aufrecht, am Grund weißlich aufwärts etwas filzig, am Ende stark verzweigt mit flachen, schuppigen und gekerbten Phyllokladien besetzt. Cephalodien klein, mit Stigonema.- Schweden:
ß St. saxatile Magn.

11b Auf Erde, Sand, wenn auf Gestein, dann in erderfüllten Vertiefungen u. dgl. Podetien meist filzig

21a Phyllokladien wenigstens teilweise rundlich-schuppig, ± aschgrau, ± eingeschnitten-gekerbt. Podetien spinnwebig dickfilzig, grau, deutlich dorsiventral. Cephalodien klein. Ap. sehr klein, sehr zahlreich, ± zwischen die Phyllokladien eingesenkt.- Auf sterilen Böden, in Heiden usw. weit verbreitet, doch in vielen Gegenden fehlend, südlich bis zu den Alpen. Mancherorts scheint die Flechte im Lauf der letzten Jahrzehnte verschwunden zu sein:
+ St. tomentosum Fr.

21b Phyllokladien nicht blattartig oder schuppig-blättrig, höchstens fingerig, körnig bis kleinschuppig. Ap. meist wesentlich größer, zerstreut

22a Podetien niederliegend bis aufsteigend, deutlich dorsiventral, flache Polster bildend

23a Podetien um 1 cm dicke Räschen bildend, schlank, 3 - 4 cm lang, oben reich verzweigt, die Zweige horizontal liegend, schwärzlich filzig. Die schuppig-fingerigen Phyllokladien die Podetien an der Oberseite völlig bedeckend, dunkel weißlich- bis bläulichgrau. Ap. oft geteilt.- Skandinavien, England, Norddeutschland:
St. evolutoides (Magn.)Frey

23b Podetien schief aufsteigend, weißlich- bis rosa filzig. Phyllokladien weißlich, dickwarzig-gekerbt, deutlich gewölbt, nie grau. Cephalodien weißlich, kugelig.- Auf offenen Moränenböden und Alluvionen im arktisch-alpinen Florengebiet weit verbreitet, nicht selten in Menge: St. alpinum Laurer

22b Podetien nicht dorsiventral, wenigstens die fertilen nicht

24a Podetien sehr zerbrechliche, lockere bis gedrängte, manchmal wirre mit dem Substrat fest verbundene Polster bildend, dünn filzig, weißlich bis rosarot. Phyllokladien verhältnismäßig grob, zusammenfließend, weißlich, verflacht, nicht warzig gekerbt wie bei der vorigen, mit der sie oft zusammen vorkommt. Cephalodien unauffällig. Ap. flach, groß.- Ähnlich wie die vorige, gerne an ± feuchten Stellen, doch weit seltener und vielfach übersehen:
+ St. rivulorum Magn.

24b Podetien aufrecht bis aufsteigend, die Phyllokladien zarter, rings um die Podetien verteilt. Lager nicht so zerbrechlich

25a Podetien am Grunde absterbend, leicht abhebbar, mit schwachem Filz, nicht starr, oft etwas hin und her gebogen. Phyllokladien kleinkörnig, traubig gehäuft, wenig über 0,1 mm groß. Cephalodien reichlich, flach, dunkelolivbraun.- Boreales Florengebiet weit verbreitet, in Mitteleuropa selten bis ausgestorben, auf den Britischen Inseln selten: + St. paschale (L.)Fr.

25b Podetien ± stark filzig, steif. Phyllokladien größer, nicht traubig gehäuft. Cephalodien wenig deutlich

26a Podetien meist über 4 - 5 cm hoch, meist mit deutlicher, gleichdicker Hauptachse, wenigstens bei fruchtenden Podetien. Phyllokladien länglich-fingerförmig, an fruchtenden Podetien regelmäßig verteilt. Ap. groß, bald geteilt.- Auf Alluvionen in den Alpen und in Nordeuropa: St. grande (Magn.)Frey

26b Podetien kleiner

27a Grundständige Lagerschuppen wenigstens am Rande meist vorhanden. Podetien kräftig, aufrecht, bis gegen 2,5 cm hoch, mit meist länglichen, nicht selten am Ende etwas verdickten Phyllokladien besetzt. Ap. meist flach.- An ähnlichen Stellen wie St. alpinum, wohl auch tiefergehend, im Norden und in den Alpen: St. glareosum (Savicz)Magn.

27b Grundständige Schuppen meist fehlend. Podetien meist mit deutlicher Hauptachse, dicht ± graufilzig. Phyllokladien locker verteilt, warzig. Ap. zahlreich, am Ende der kräftigeren Podetien, bald geteilt. Cephalodien braun.- Auf Sandböden, Anschwemmungen usw. in Nord- und vor allem Mitteleuropa: St. incrustatum Floerke

28a Stark filzig, die Phyllokladien einfach warzig, im Filz ± versteckt.- Nördlich der Alpen: v. incrustatum

28b Podetien oft verkahlend, die Phyllokladien ± frei, geteilt-warzig bis korallinisch.- Südalpen: v. abduanum (Anzi)Frey

STICTA Schreb.

(Stictaceae)

Lager wie bei Pseudocyphellaria (p.495), aber mit echten Cyphellen.- Tropisch-ozeanische Rinden- und Felsbewohner, in Europa vor allem im ozeanischen Westen.

1a Lager ohne Isidien und Sorale, mit Grünalgensymbionten

2a Lager oberseits glatt, ± glänzend, großlappig, ± dichotom-fiedrig verzweigt. Sp. um 25 - 35 µ lang, Pykniden eingesenkt.- Irland, Schottland. In Schottland die nicht fiedrig geteilte, sondern breit buchtig gelappte var. sinuosa (Pers.)Nyl.: St. damaecornis Ach.

2b Lager oberseits bes. am Rande fein behaart, am Rande in rasch kleiner werdende, krause und oft aufwärts gebogene Lappen und Läppchen geteilt. Sp. um 55 - 65 µ lang, 2-zellig. Pykniden in Lagerwarzen.- Onegakarelien, Berchtesgadener Alpen (Oberbayern): St. wrightii Tuck.

1b Lager mit Isidien oder Soralen, mit Blaualgensymbionten

3a Lager mit graublauen Rand- und auch Oberflächensoralen. Loben breit gerundet, etwas glänzend.- Westeuropa bis Westskandinavien und in das westliche Mitteleuropa (ob noch ?) und Italien: St. limbata (Sm.)Ach.

3b Lager ohne Sorale, mit flächen- oder randständigen Isidien

4a Lager randlich stark zerschlissen, am Rande und z.T. auch auf der Oberfläche mit verflachten, stark verzweigten Isidien besetzt, dünn, oberseits blaugrau, unterseits ± gelblich.- Britische Inseln, NW-Frankreich, Portugal, Italien: St. dufourei Del.

4b Lager nur grobgeteilt; Isidien korallinisch, nicht abgeflacht, auf der Oberseite entstehend; Unterseite braun

5a Loben breitlappig, wenig geteilt, glanzlos, mit unregelmäßig zerstreuten Isidien. Unterseite ± braun.- Westeuropa bis SW-Skandinavien und in den Karpatenbogen, größtenteils selten:
St. fuliginosa (Dicks.)Ach.

5b Loben mäßig breit, stärker geteilt, oft ± dichotom, wenigstens jung ± glänzend, mit netzigen Vertiefungen, auf deren Rücken sich die Isidien hauptsächlich entwickeln. Unterseite dunkelbraun, am Rande heller.- Ähnlich wie die vorige verbreitet doch häufiger:
St. silvatica (Huds.)Ach.

SYNALISSA Fr.

(Pyrenopsidaceae)

Lager aufrecht strauchig-verzweigt, ± korallinisch, ungeschichtet, mit Gloeocapsa-Algen. Ap. endständig, eingesenkt, zuerst geschlossen, dann offen, lecanorinisch. P. fädig. Hypothecium hell. Sporen farblos, einzellig, elliptisch-kugelig, zu 8 bis vielen im Ascus. Pykniden eingesenkt. Pyknosporen elliptisch bis länglich.- Auf Kalkgestein, in Europa eine Art:

Lager schwärzlich matt, mit zylindrischen, gleichhohen, 3 - 4 mm langen, gleichhoch verzweigten, lederigzähen Zweigen. Sp. zu 8 - 24, 9 - 12 / 6 - 9 µ.- In Kalkgebieten und -gebirgen vom südlichen Skandinavien zerstreut durch Mittel- und Südeuropa:
S. symphorea (Ach.)Nyl.
syn. S. ramulosa (Hoffm.)Fr.

TELOSCHISTES Norman

(Teloschistaceae)

Lager grau bis gelb oder orange und dann K + rot, ± strauchig, verzweigt, niederliegend bis aufrecht oder hängend, ohne Rhizinen, radiär bis dorsiventral gebaut. Rinde aus längsverlaufenden Hyphen aufgebaut. Algen vom Protococcus-Typ. Ap. lecanorinisch, wenigstens

die Scheiben ± orangerot und K + rot. Sporen zu 8, farblos, polarzweizellig. Fulkren endobasidial. Pyknosporen kurz.- Hauptsächlich Rinden- und Gesteinsbewohner der wärmeren Gebiete.

1a Lagerabschnitte im Schnitt rundlich bis etwas kantig, radiär gebaut, gelb bis gelborange, Lager reich verzweigt, locker strauchförmig, spärlich sorediös, bis mehrere cm hoch und breit, Ap. selten.- Auf Gestein und Rinden im südwestlichen Europa von England bis Spanien und Portugal und auf den großen Mittelmeerinseln: T. flavicans (Sm.)Norm.

1b Lageräste verflacht, dorsiventral gebaut

2a Lagerabschnitte nur 0,3 - 0,5 - 1 mm breit, um 2 - 4 cm breite unregelmäßige Räschen bildend, entweder lobenförmig, oder sehr unordentlich ausgefranst, sowie mit blasig-warzigen oft behaarten Vorwölbungen, in der Färbung fleckweise stark wechselnd zwischen tieforange, bleichorange und grau. Ap. nicht selten, mit orangerotem Lagerrand.- Auf Steil- und Überhangflächen kalkreichen Gesteins in den westlichen Alpen, der Tatra, den südosteuropäischen Gebirgen, zerstreut:
§ T. caespitosus (Müll.Arg.)
syn. Caloplaca elegans v. caesp. Zahlbr.
Xanthoria el. v. caesp. Poelt
Amphiloma el. v. caesp. Müll. Arg.

2b Lagerabschnitte viel länger und breiter, mit glatten Rändern

3a Lager völlig kahl, kurz strauchförmig, hell- bis goldorange, seltener und meist nur fleckweise grau, bis 1,5 cm lang, gegen die Spitzen häufig verbreitert. Ap. normalerweise vorhanden, mit orangen Scheiben, die Ränder oft hell bewimpert. Sp. 10 - 17 / 6 - 8 µ.- Auf Zweigen von Laub- seltener Nadelgehölzen im westlichen Europa und im Mittelmeergebiet, im südwestlichen Mitteleuropa wohl ausgestorben.- In Katalonien v. melanotrichus Maheu mit langen schwarzen Cilien auf den Ap. und kleineren Sp. (8 - 12 / 5 - 6 µ): T. chrysophthalmus (L.)Th.Fr.

3b Lager meist wenigstens stellenweise behaart, ± grau, die Ränder schmal nach unten umgebogen. Scheiben gelborange

4a Lageräste schmal, anliegend bis verworren strauchförmig, bis über 10 cm lang, linear, um 1 - 2 - 4 mm breit.- An Sträuchern an den Küsten des westlichen Mittelmeergebietes: T. villosus (Ach.)Norm.

4b Lager kurz strauchig mit bis 13 mm breiten, auch feucht sehr starren Abschnitten, die Endlappen stark zerteilt, die Unterseiten oft stark grubigfaltig verunebnet.- Auf Salz- und Gipsböden in Halbwüsten im südöstlichen Rußland und in Innerspanien, festgewachsen oder in ± kugeligen Rasen als Wanderflechten freilebend:
T. lacunosus (Rupr.)Sav.
syn. T. brevior f. halophilus (Elenkin)Oxner

THAMNOLIA Ach.

(Lichenes imperfecti)

Lager ± wurmförmig, einfach oder spärlichst verzweigt, aufrecht oder niederliegend, ohne grundständige Schuppen, drehrund bis etwas zusammengedrückt, hohl, mit pfriemlichen Enden, mit wenigen groben Rhizinen am Substrat festgewachsen, paraplektenchymatisch radiär berindet, mit "Pleurococcus"-Symbionten.- Ap. unbekannt.- Eine weit verbreitete Art:

Lagerstiele um 2 - 6 cm lang, gerade oder unregelmäßig gebogen, frisch graulich weiß, ohne Sorale und Isidien, dünn bis dick aufgeblasen, locker niederliegend - verstreut, oder dichte Rasen bildend und dann aufrecht.- In der Arktis und den Gebirgen über der Waldgrenze allgemein verbreitet auf Windkantenheiden, wo die Art mit anderen Arten zwischen höhere Pflanzen eingesprengt vorkommt: Th. vermicularis (Sw.)Ach.

1a Lagerstiele auch nach längerer Lagerung weiß bleibend, K + hellgelb, PD + gelb, meist ziemlich dick aufgeblasen.- Überwiegend über sauren Gesteinen (in den herzynischen Mittelgebirgen allein vorkommend), doch z.B. auch auf den Alvarheiden von Öland und Gotland; vielerorts auch mit der folgenden

Varietät vermischt: v. subvermicularis (Asahina)
syn. Th. subverm. Asahina

1b Lager nach längerer Lagerung rosa werdend, K + vollgelb, PD + orange, meist, aber nicht immer, dünner als die vorige.- Z.B. in den Kalkalpen vorherrschend:
v. vermicularis

THERMUTIS E.Fr.

(Ephebaceae)

Lager feinfädig, ± stark verzweigt, jeder Abschnitt aus einem Scytonema-Faden gebildet, in dessen Gallertscheide die Hyphen in Längsrichtung verlaufen. Ap. biatorinisch, Scheibe oft vertieft. Hypoth. hell. Sp. zu 8, farblos, einzellig. Fulkren exobasidial, Pyknosporen einförmig-länglich.- Eine sichere Art:

Fäden um 2 mm lang, 18 - 28 µ breit, schwärzlich, wattige Räschen bildend, Sp. 9 - 15 / 5 - 7 µ.- Auf kalkfreiem Gestein in Nord- und Mitteleuropa weit verbreitet, aber sehr zerstreut:
Th. velutina (Ach.)Th.Fr.

THOLURNA Norman

(Sphaerophoraceae)

Lager schuppig-kleinblättrig bis fast krustig, mit Algen vom Protococcus-Typ. Die Blättchen ± koralinisch beiderseits berindet, ± papillös, mit zylindrischen, aufrechten, 1 - 1,5 (- 2) mm hohen, längsfaltigen Podetien besetzt, auf denen endständig die kurz gestielten, schwärzlichen Ap. sitzen. Paraphysen dünn. Asci schmal, 8-sporig. Sporen 2-zellig, eingeschnürt, mit schief spiralig gestreiftem Epispor, dunkel.- Eine einzige Art bekannt:

Lager um 1 cm breit, mit sehr dicht sitzenden, ± grauen Podetien. Sporen um 15 - 20 / 7 - 10 µ.- Auf den Zweigen kümmernder Fichten meist an der Waldgrenze in den zentralen und den östlichen Skanden sowie in Kuusamo:
Th. dissimilis Norm.

THYREA Mass.

(Pyrenopsidaceae)

Lager genabelt, einblättrig bis tiefgelappt, ± ungeschichtet, mit lockerem Hyphensystem und hauptsächlich am Rande liegenden Xanthocapsa-Algen. Ap. ± eingesenkt, anfangs oder bleibend geschlossen, mit dickem Lagerrand. Asci 8-vielsporig, Sporen farblos, einzellig. Pyknosporen länglich. In Europa überwiegend mediterran-submediterrane Kalkbewohner.- Einige unsichere, sterile oder sehr kleine Arten wurden weggelassen. Wegen Th. cribellifera und Th. granitica vgl. Rechingeria.

1a Lager aus ± getrennten, linealischen, 0,3 - 0,8 - 1 mm breiten, bis um 8 mm langen randlich etwas verdickten Loben bestehend, die meist sehr locker verzweigt sind. Ap. unbekannt. Pyknosporen kurz gebogen.- Auf der erdigen oder verwitterten Oberfläche von Schieferblöcken u. dgl. in den Skanden und in Schottland:
Th. radiata (Smrft.)Zahlbr.

1b Lager genabelt, oft gelappt, Lappen meist gedrängt und relativ breiter

2a Lager bis um 1 cm breit oder größer

3a Lager um 1 - 2 cm breit, umbilicaria-ähnlich, einblättrig oder sehr kurz und breit eingeschnitten, mit pulvrigen Soredien, oft bläulichweiß bereift. Sp. zu 8, 9 - 11 / 6 - 9 µ.- Auf steilen Kalkfelsen im Mittelmeergebiet bis in die Südalpen, sehr zerstreut (hierher vielleicht auch die kleinere Th. arenae Mass.):
Th. girardi (Dur. et Mont.) Bagl. et Car.

3b Lager ± tieflappig

4a Sporen zu 30 - 40, 5 - 6 / 3 - 3,5 µ. Lager in 4 - 8 Loben geteilt, 5 - 20 mm breit.- An oft überschwemmten Blöcken (Savoyen):
ß Th. heppii (Müll.Arg.)Zahlbr.

4b Sporen zu 8, oder Ap. unbekannt. Lager feinkörnig-isidiös

5a Rosetten um 1 cm breit, oft dicht rasig gedrängt. Lappen bis 3 mm breit, unregelmäßig geteilt, die Enden oft muschelförmig. Pykno-

sporen 3 - 4 / 1 - 1,5 µ.- Auf kalkhaltigen Felsen, Alpen (vielleicht zu Nr. 5b):
ß Th. nigritella Lettau

5b Rosetten meist deutlich getrennt, tief geteilt, die Lappen im Durchschnitt meist schmäler, aber sehr wechselnd in Breite, Form und Zerteilung. Sp. um 10 - 11 / 6 - 7 µ. - Verbreitet aber sehr zerstreut durch Süd- und Mitteleuropa bis in das südliche Skandinavien: + Th. pulvinata (Schaer.)Mass.

§ 2b Lager meist nur bis um 3 mm breit, schildförmig oder bullat-kurzlappig

6a Ap. mit schließlich offenen, konkaven oder flachen Scheiben

7a Sp. zu 16 - 24, 7 - 9 / 4 - 5, elliptisch. Lager um 3 - 5 mm breit, rundlich-einblättrig, kaum gelappt.- S-Frankreich (hierher vielleicht auch Th. camaromorpha Mass.?):
Th. nummularia (Nyl.)Zahlbr.

7b Sporen zu 8, rundlich, Lager um 1 - 3 mm breit

8a Lager oft bläulich, angedrückt, ± krenuliert. Ap. 0,3 - 0,4 mm breit. Sporen 9 - 12 / 8 - 10 µ.- S-Frankreich:
ß Th. frustillata (Nyl.)Zahlbr.

8b Lager unregelmäßig gekerbt bis gelappt. Ap. schließlich fast gestielt, 1 - 1,5 mm breit. Sp. 12 - 15 / 12 - 14.- Böhmen:
ß Th. cernohorskyi Servit

6b Ap. bleibend geschlossen. Lager schildförmig, ± unregelmäßig gelappt. Sp. elliptisch, 10 - 14 / 6 - 7 µ.- Südeuropa:
Th. plectopsora Mass. (incl. Th. phylliscoides (Nyl.) Zahlbr.)

§ TONINIA (Mass.)Th.Fr. +)

(Lecideaceae)

Lager warzig- bis meist ± glebos-blasig-schuppig, nicht selten am Rande effiguriert und unten in einfache oder ± verzweigte Rhizinenstränge ausgezogen, berindet, mit Algen vom Pleurococcus-Typ. Apothecien lecideinisch. Hypothecium hell bis schwarzrot. Sp. zu 8, farblos, parallel 2-mehrzellig, Fulkren exobasidial. Pyknosporen meist gebogen, fädig.- Erde-, Moos- und Gesteinsbewohner, selten auf Rinde, besonders zahlreich in mediterranen Gebieten

1a Auf Rinde oder Holz; flachschuppige Arten

2a Meist sterile Art mit olivgrauen, flachen, gedrängten Lagerschuppen. Ap. ± wellig berandet; Sp. 2-4-zellig, 10-15/3-5 µ.- Im nordwestlichen ozeanischen Europa weit verbreitet, vielfach übersehen: T. caradocensis(Lightf.) Lahm

2b Lager dunkelgrau bis graubraun, dickschuppig. Ap. später konvex. Sporen nadelförmig, mit 3-11 Septen.- Schottland: ß T. polysita (Stirton)Oliv.

1b Auf Gestein, Erde, über Moosen und Detritus

3a Sporen reif 2 (-3)-zellig.- Sect. Thalloedema (Mass.)Th.Fr.

4a Auf Salzboden in Halbwüstenvegetation

5a Lager einförmig krustig, dann zerbrochen schollig, weißlich, nicht bereift, ohne Rhizinenstränge. Ap. klein, von Anfang an hochgewölbt-randlos. Hypoth. rotbraun. Sp. elliptisch-spindelig.- Auf tonigen Natronböden in Ungarn: T. zsakii (Szatala)Lettau

5b Lager bullat-schuppig mit ± gestielten Schuppen, die gedrängt oder locker stehen, meist dicht bereift. Ap. groß, flach, berandet. Hypoth. schwärzlichrot. Sp. spindelig.- Vgl. Nr. 12b: T. caeruleonigricans (Lightf.) Th.Fr.

+) Etliche Arten konnten wegen ungenügender Beschreibungen nicht aufgenommen werden.

4b Nicht auf Salzböden

6a Hypothecium rotbraun bis braunschwarz

7a Lagerteile 1 - 2 cm hoch, hohe reichverzweigte Sträuchlein bildend, bläulichgrau, bleigrau bereift, polsterig, mit 2 - 3 mm breiten Enden. Ap. flach mit bleibendem, anfangs bereiftem Rand. P. oben dunkelgrünlich. Sp. breitspindelig, 8 - 10 / 2 - 3 µ.- Rumänien, offenbar in Kalkfelsspalten:
ß T. bornmuelleri Stein

7b Schuppen viel niedriger, nicht strauchig verzweigt

8a Schuppen grob bullat, konvex gefaltet, hirsch- bis tiefbraun, nicht bereift, glatt. Ap. bis um 1 mm breit. Hyp. leicht bräunlich. Sp. 12 - 18 / 2 - 5 µ.- Auf kalkigen Böden im Mittelmeergebiet häufig, sehr zerstreut in den Hochalpen und den Skanden über Kalkschiefer usw. (ob eine Art ?) :
§ T. tristis Th.Fr.
syn. T. tabacina auct.

8b Schuppen grauweiß bis rosa oder leicht bräunlich, sehr oft weiß bereift oder warzig

9a Lager rosa, schuppig-lappig, felderig, die Oberfläche chagrinös-warzig. Ap. bleibend bereift. Sp. 16 - 20 / 2 - 4,5 µ.- An Steilflächen kalkreichen Gesteins im Mittelmeergebiet bis in die alpiden Gebirge und den fränkischen und Krakauer Jura:
T. toniniana (Mass.)Zahlbr.

9b Lager nicht deutlich rosa

10a Lager körnig-warzig, nicht schuppig, dünn, blaugrau. Ap. ± 1 mm breit, bald hochgewölbt. Sp. elliptisch, 8 - 12 / 3 - 4 µ.- Auf sandiger Erde (Korsika):
ß T. glaucomela (Nyl.)Boist.

10b Lager ± bullat-schuppig

11a Schuppen buchtig gefaltet, nackt, ±

glänzend, die Ränder aufsteigend und weiß bereift. Ap. bis 2,5 mm breit. Sp. spindelig, 15 - 18 - 24 / 3 - 3,5 µ.- Ligurien:
ß T. albomarginata B. de Lesd.

11b Schuppen bullat bis ± gestielt, Ränder nicht aufsteigend. Meist stark bereifte Arten

12a Lager schuppig-areoliert, zerklüftet, ± gelappt, Oberfläche körnig-papillös, graulichweiß. Rand bleibend, später faltig verbogen, bereift. Sp. spindelig, etwas abgerundet, 18 / 3 - 4 µ.- Auf Kalkgestein und verbackener Kalkerde im Mittelmeergebiet, bis in das südliche Mitteleuropa:
T. diffracta (Mass.)Zahlbr.[1]

12b Lager bullat-schuppig, die Schuppen ± gestielt mit ± langen Rhizinensträngen, oft dicht gedrängt, olivbräunlich bis grau, meist dicht bläulichweiß bereift, sehr polymorph. Ap. bis 4 mm breit, oft bereift. Sp. ± spindelig, 14 - 25 / 2 - 4 µ.- Auf kalkiger Erde durch ganz Europa bis in die Hochalpen verbreitet, vor allem in trockeneren Gebieten:
+ T. caeruleonigricans (Lightf.) Th.Fr.[2]

6b Hypothecium farblos bis leicht bräunlich

13a Lager K + gelb, dann rot. Lager gedrängt-schuppig, die Schuppen ± gestielt, warzig, grauweißlich, unten schwarz. Ap. zusammenfließend, zuerst flach, dann konvex. Sp. oblong, 10 - 14 / 3 - 4 µ.- Auf Glimmerschiefer, Karpaten:
ß T. loitlesbergeri Zahlbr.

---

1) Vielleicht hierzu verwandt T. kelleri (Elenkin)Oliv. mit dick bereiften, aufgeblasenen, 1 - 2 mm breiten Schuppen und flach gewölbten Ap. mit dünnem, manchmal verschwindendem Rand sowie 2 (- 4)-zelligen, 8 - 15 / 4 - 5 µ großen Sp. Auf Kalkböden des südlichen Rußland.

2) In den Alpen eine vielleicht verwandte kräftige Form - vielleicht eigene Art - mit der Oberflächenstruktur von Nr. 9a, aber rein hellgrau gefärbt, von NYLANDER zeitweise als Lecidea caesiocandida bezeichnet.

13b Lager K + gelb oder K -

14a Sporen um 7 - 10 / 4 - 6 µ. Lager warzig-körnig, graulich bis bräunlichgrau, oft sprossend, knäuelig verbunden durch verzweigte Rhizinenstränge. Ap. klein, konvex.- Arktisch-alpine, acidiphile Art über Moosen, meist Andreaea und Grimmia: T. squalescens (Nyl.)Th.Fr.

14b Sporen länger

15a Lagerschuppen durch ihre stark verästelten, bis um 1 cm langen Rhizinenstränge zu dichten Polstern zusammengehalten, unregelmäßig furchig-verbogen, die Vertiefungen grau, im Herbar gilbend, die Aufwölbungen kleiig-weißlich. Hymenium oben dunkelgrün. Sporen einzellig bis zweizellig, beidendig abgerundet, 9 - 17 / 3,5 - 6 µ.- Auf Steilflächen und in Überhängen saurer Silikate in der alpinen bis nivalen Stufe der alpiden Gebirge, selten im Norden: T. conglomerata (Ach.)Boist.

15b Lager nicht geknäuelt-gestielt, höchstens die einzelnen Schuppen strangförmig verlängert

16a Lager areoliert-warzig, grauweiß, K + gelb. Ap. 0,2 - 0,4 mm breit in dicht gedrängten Haufen. Sp. 12 - 18 / 4 - 6 µ.- Arktis, Skanden, seltene Art: T. cumulata (Smrft.)Th.Fr.

16b Lager bullat-schuppig, K -. Ap. größer, meist nicht dicht gedrängt

17a Lager grau bis weißlich, fein warzig, gewunden-bullat. Ap. 0,4 - 1 mm, konvex, unberandet. Sp. beidendig abgerundet 11 - 14 / 5 - 6 µ.- Skanden: T. nordlandica Th.Fr.

17b Ap. größer, mit meist bleibendem Rand. Südliche Kalkbewohner

18a Schuppen dick, verengt sitzend, dunkel olivbräunlich, später wellig gefaltet, unten schwarz. Ap. bleibend flach, oft ± eckig. Hymenium oben grün. Sp. 15 -

18 / 4 - 6 µ, einendig ± ausgezogen.- An Kalkfels, Ligurien: T. sbarbaronis B. de Lesd.

18b Schuppen unterseits hell oder bräunlich, oberseits weißlich bis hell olivgrau (bräunlich)

19a Sporen meist ungeteilt, oblong, um 12 / 6 µ. Schuppen bullat, meist ± zerstreut, ockerbräunlich bis weiß, oft unregelmäßig rissig bis chagriniert. Ap. an den Rändern der Schuppen stehend, ± flach.- Auf bröckligem, angewittertem, kalkreichem Gestein - gerne an Kalkschiefer, vom Mittelmeergebiet bis in das südliche Mitteleuropa:
T. tumidula (Sm.)Zahlbr.
syn. T. hercegovinica Zahlbr.

19b Sporen mit deutlicher Scheidewand. Schuppen meist dicht gedrängt

20a Lager rosettig, Schuppen randlich deutlich effiguriert, gewölbt - verflacht, weißlichgraulich bis oliv, oft feinwarzig bis fast chagriniert, aber nicht dick mehligweiß bereift. Ap. flach mit ± bereiftem Rand, später auch randlos. Sp. spindelig, 18 - 27 / 3 - 4,5 µ.- In Felsspalten kalkreicher Gesteine in den Alpen, ziemlich verbreitet, ferner in der Tatra:
T. rosulata (Anzi)Oliv.
syn. T. melanocarpizans Zahlbr.

20b Schuppen randlich nicht effiguriert, oder wenn effiguriert, dann dicht mehlig weiß bereift

21a Lager flachschuppig, am Rande oft etwas effiguriert, dick kreidig weiß bereift, die flachen, oft wellig verbogenen Ap. bläulich bereift. Hypothecium farblos bis rotbräunlich. Sporen schmal spindelig, um 15 - 30 / 2,5 - 4 µ.- Auf Stirnflächen, Simsen, seltener verbackener Kalkerde in Felsspalten, vom Mittelmeergebiet bis in das südliche Skandinavien.- In den Alpen f. alpina Arn. mit nadelförmigen Sporen um 30 - 34 / 4 µ:
T. candida (Web.)Th.Fr.

21b Lager schuppig-bullat, die Schuppen oft durch Stränge gestielt ± bläulich weiß bereift. Wie Nr. 12b, aber mit ± farblosem Hypothecium:
§ T. alluviicola Choisy

3b Sporen 4- bis mehrzellig; Sect. Toninia

22a Hypothecium farblos bis leicht gelblich oder bräunlich

23a Kreidig weiß bereifte bis leicht rosa oder grau getönte Flechten südlicher Gebiete mit bereiften Ap.

24a Äußerlich völlig gleich Nr. 21a, sehr stark bereift, aber Sp. 4-zellig, 18 - 30 (- 40) / 2,5 - 4 µ.- Mittelmeergebiet bis in die Alpen:
T. intermedia (Mass.)Th.Fr.
syn. veris. T. subcandida B. de Lesd.

24b Schuppen dicht feinwarzig, weißlich bis leicht rosa. Sporen undeutlich 6 - 8-zellig, 24 - 37 / 3 - 4 µ.- Auf kalkreichem Gestein in den Südalpen; Jura?:
§ T. alutacea Anzi

23b Lager graubraun bis schwärzlich, meist unbereift

25a Schuppen mit ± langen, verzweigten Rhizinensträngen, knäuelig verbunden

26a Sporen 6 - 10-zellig, um 20 - 56 / 5 - 6,5 µ. Lager bis 4 - 5 cm breite, bis um 1 cm hohe dichte Rasen bildend, kleinschuppig. Ap. oft geknäuelt. Zwischen Moosen auf saurem Gestein in den Hochalpen:
T. caulescens Anzi

26b Sporen schmäler, um 3 - 4,5 µ breit

27a Lagerschuppen 0,2 - 0,5 mm breit, ± konvex, warzig, sprossend, dichte Knäuel bildend, grau- dunkelgrau. Ap. bleibend berandet, zuletzt gedrängt. Hymenium oben ± braunschwärzlich. Sp. stabförmig, meist 4- selten bis 8-zellig, um 18 - 24 /

3 µ.- Auf saurem oder schwach basischem Boden, über Moosen in den nord- und mitteleuropäischen Gebirgen: T. verruculosa (Th.Fr.)Vain.

27b Schuppen um 0,5 - 1,5 - 2 mm breit, Hymenium oben ± blau bis schwarzbraun

28a Lager gehäuft-schuppig, warzig gefaltet, oft knäuelig zerbrochen, hirsch- bis graubraun. Ap. 0,6 - 1 mm breit. Sp. 4 - 8-zellig, 25 - 46 / 2 - 4 µ.- Auf sandiger Erde, über Moosen, wohl acidiphil, in den Gebirgen vom Norden bis in die alpiden Bergländer:
T. squalida (Schleich.)Mass.
syn. T. squarrosa (Ach.)Th.Fr.

28b Lager zu dichten bis um 1 cm hohen grauen bis olivbräunlichen, dicht schuppig-verwachsenen Rasen zusammentretend, geschlossen. Ap. von Anfang an ± gewölbt-randlos, oft traubig gehäuft. Sporen um 25 - 35 / 3 - 3,5 µ.- Norwegen und Tatra: T. havaasii Magn.

25b Schuppen nicht durch verzweigte Hyphenstränge knäuelig verbunden

29a Lager zusammenfließend knorpelig bis undeutlich schuppig, graubraun bis graugrün. Schuppen um 1 mm breit. Ap. 0,5 - 1 mm, konkav bis später gewölbt, Rand oft verbogen, meist bläulich bereift. Sp. mit 3 - 7 (8) Septen, 25 - 45 / 2,5 - 3 µ. - Auf Moosen und Detritus über Kalkschiefer u. dgl. in den Hochalpen:
T. coelestina (Anzi)Vězda
syn. Bacidia coel. Anzi

29b Lager deutlich getrennt schuppig; auf Gestein

30a Sporen mit 8 - 12 Septen, 32 - 35 / 3 - 4 µ. Lager ± braun, dick rundlich schuppig. Ap. klein, zusammenfließend, oft dünn bereift.- Auf erdbedecktem Granit, über Moosen und Detritus. Südalpen, Portugal:
T. multiseptata Anzi

30b Sporen kürzer; Lager grau-braun bis olivschwärzlich. Schuppen oft dachziegelig, am Rande nicht selten weiß bereift

31a Lager schwärzlichbraun. Ap. klein, bleibend weißlich bereift. Sporen bis 4-zellig. 20 - 30 / 3,5 - 4 µ.- Auf kalkreichem Gestein der subalpinen bis nivalen Region in den Südalpen:
ß T. nigrescens Anzi

31b Lager graubraun bis schwärzlichgrün, warzig-schuppig, Schuppen buchtig-lappig, ± dachziegelig. Ap. bleibend flach, oft wellig-verbogen. Sp. 4 - 8-zellig, 18 - 32 / 3 - 4 µ.- Auf trockenheißem schieferigem Gestein vom Mittelmeergebiet bis in das südliche Mitteleuropa, sehr selten in Skandinavien:
T. cinereovirens (Schaer.)Mass.
syn. T. imbricata auct.

22b Hypothecium dunkel, rotbraun bis schwärzlich

32a Parasit auf der Gloeolichene Pterygium centrifugum. Lager bullat, graubraun, ± bereift. Ap. bald gewölbt, bis 0,5 mm breit. Sp. 13 - 16 / 4 - 5 µ.- Bisher nur in den Nordalpen, mit dem Wirt auf kalkreichem Gestein:
ß T. kolax Poelt

32b Nicht parasitisch

33a Sporen keulig-hantelförmig mit 3 - 7 Septen, 30 - 38 / 2 - 3 µ. Lager grauweiß, warzig-schuppig; Schuppen bis 4 mm breit. Ap. in Gruppen gehäuft.-Hymenium oben bläulich.- Kalkfelsspalten in der Tatra:
ß T. aggregata Vezda

33b Sporen spindelig bis nadelförmig, gerade oder ± gebogen

34a Lager weißlich grau, dick schuppig. Ap. zusammengesetzt, gyros gefaltet bis genabelt hirnförmig. Paraphysenenden schwärzlich. Sp. oft gebogen, 10 - 16 / 4 - 6 µ.- Auf Trachyt auf Inarime: ß T. deformans Jatta

34b Ap. flach oder gewölbt, nicht genabelt-gefaltet

35a Schuppen direkt dem Gestein aufsitzend, zerstreut, ± kreisförmig, am Rande oft ge-

kerbt-gelappt, und mehlig weißlich, in der Mitte niedergedrückt und olivgrünlich. Ap. sitzend, flach, dünn berandet. Sp. 24 - 35 / 4 - 6 µ.- Auf saurem Gestein in Skandinavien und auf den Britischen Inseln: T. leucophaeopsis (Nyl.)Th.Fr.
syn. ? T. cambrica Whelden

35b ± gedrängt, von anderem Bau

36a Lager feinschuppig bis ± areoliert-rimos, grau bis graubraun. Paraphysenenden schwärzlich. Sp. 14 - 20 / 4 - 6.- Auf besonders meernahen Felsen auf den Britischen Inseln; Portugal:
T. mesoidea (Nyl.)Zahlbr.

36b Lager glebulos-schuppig, nicht areoliert-rimos

37a Lager dünn, feinschuppig, gelblich-weißlich. Ap. gedrängt. Sp. beiderseits abgerundet, 16 - 25 / 3 - 4 µ.- Auf Kalkboden und kalkigem Gestein, boreal-alpine Flechte:
T. fusispora (Hepp)Th.Fr.

37b Lager ± grau oder braun

38a Schmutzig graue, bullat-warzige Art mit sehr großen, dünnrandigen, wellig-verbogenen Ap. Sp. 8 - 16 / 5 - 6 µ.- Spitzbergen:
ß T. conjungens Th.Fr.

38b Ap. normal groß. Sporen meist länger

39a Lager dicht verwachsen kleinschuppig, weißlich-blaugrau bis bräunlich, die Schuppen ± gekerbt. Ap. bald hochgewölbt bis halbkugelig, und randlos. Paraphysen oben grünlich. Sp. 12 - 25 / 3 - 6 µ.- Auf Erde und Moosen auf kalkreichem Substrat im Norden und in den Gebirgen verbreitet und oft häufig, in tieferen Lagen seltener:
T. lobulata (Smrft.)Lynge

39b Lager getrennt glebos-schuppig

40a Lagerschuppen rosettig, K + gelb, klein, in etwas konvexen Gruppen, bleich, grünbraun-cremefarben. Ap. klein, später gewölbt randlos. Hymenium oben dunkelgelb. Sp. 3 - 7 septiert, 20 - 38 / 3 - 5 µ.

Auf toten Moosen über torfigem Boden, Britische Inseln: ß T. pulvinata (Tayl.)Oliv.

40b Lager K -

41a Lager ± grau bis graugrün bis leicht bräunlich. Sporen um 15 - 20 / 4 - 5,5 µ

42a Lager aus rundlichen, braungrauen, etwa 1,5 mm breiten Schuppen. Ap. bis 0,5 mm breit, später flach oder flach gewölbt. Sp. beidendig abgerundet, um 15 - 20 / 4 - 5,5 µ. Westschweiz: T. boissieri Müll.Arg.

42b Lager ± flach, dachziegelig schuppig, Schuppen 1 - 2 mm breit, graugrün bis bräunlich scheckig. Ap. 1 - 1,8 mm breit. Sp. 14 - 18 (- 20) / 4 - 6 µ.- Mittelmeergebiet (Ligurien) auf Schiefer: T. meridionalis B. de Lesd.

41b Lager bräunlich bis schwarzbraun, nur im Schatten graulich verblassend. Ap. klein, bald hochgewölbt

42a Lager dickschuppig, Schuppen bald hochgewölbt-verbogen-gefaltet. Epithec. ± grün. Sp. spindelig mit ± abgestumpften Enden.- Über Moosen, auf kalkiger Erde, seltener direkt auf Gestein, weit verbreitet, aber selten: T. aromatica (Sm.)Mass.

42b Lager dünner, Schuppen flach oder etwas gewölbt. Epithec. ± schwarzrot.- Direkt auf kalkreichem Gestein, gern in Überhängen, sehr zerstreut vom Mittelmeergebiet bis in das südliche Fennoskandien und nach Schottland: T. cervina Lönnr.
syn. T. carbonacea Anzi

UMBILICARIA Hoffm. em. Frey

(Umbilicariaceae)
(mit Unterstützung von E.FREY und H.ULLRICH)

Lager blattartig, ± zentral genabelt, weißlich bis meist grau, schwärzlich oder braun, oberseits glatt oder areoliert, gewulstet oder gefaltet, unterseits

ohne oder mit Rhizinen, sonst glatt oder warzig-rissig. Apothecien aufsitzend oder etwas eingesenkt, lecideinisch, mit Rand und glattem (leiodisc) oder genabeltrissigen (omphalodisc) oder faltig-rilligen (gyrodisc) Scheiben oder randlos und nur aus radial angeordneten, ± gabelig geteilten Gyri bestehend (actinogyr). Sporen meist zu 8, einzellig bis schwach mauerförmig, farblos bis braun. Fulkren exobasidial.- Stark acidiphile Gesteinsbewohner, sehr selten auf anderes Substrat übergehend

1a Lager mit dunkelbraunen, warzigen bis schuppigen oder blättrigen Isidien reich besetzt, dunkelbraun, feucht grünbraun.- Auf niederen, winters schneebedeckten Blöcken in meist dichten Beständen, in den Mittel- und Hochgebirgen sowie im Norden weit verbreitet, im Süden bis Serbien:
U. deusta (L.)Baumgartner

1b Lager ohne echte Isidien

2a Lager braunschwärzlich, vor allem am Rande, gelegentlich vollständig fein siebartig oder gitterig durchlöchert, unterseits meist mit zerfransten radialen Lamellen besetzt.- Im Norden und in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen weit verbreitete, in den Alpen weniger häufige Art; Hohe Tatra:
+ U. torrefacta (Lightf.)Schrad.
syn. U. erosa auct.

2b Lager am Rande nicht fein durchbrochen, höchstens mit groben, ± unregelmäßigen Durchbrechungen, wenn regelmäßig durchbrochen, dann unten ohne Lamellen

3a Einzellager bis um 5 mm breit, in ± ausgedehnten, kleinschuppigen Rasen, dunkelgrau, oft fein bereift

4a Ränder der Schuppen wenigstens teilweise mit Rhizinen oder Wimpern besetzt. Unterseite hell. Scheiben gerillt.- Besonders in den Hochgebirgen verbreitet:
U. cylindrica (L.)Del.
v. tornata (Ach.)Nyl.

4b Ränder der Schuppen ohne Rhizinen, dagegen ± wulstig verdickt, etwas glänzend. Unterseite dunkel. Scheiben glatt.- An Stirn- und Nei-

gungsflächen großer Blöcke und Felsen in der alpinen und hochalpinen Stufe der Alpen und der Tatra:
U. microphylla (Laurer)Massal.

3b Lager meist über 1 cm breit, einzeln oder in Beständen, aber nicht in kleinschuppigen Rasen

5a Regelmäßig und normalerweise reichlich fruchtende Arten

6a Ap. ohne Eigenrand, aus zahlreichen, radial angeordneten, ± gabelig geteilten Gyri bestehend (Actinogyra Scholander)

7a Lagerunterseite ohne Rhizinen, aber mit Lamellen und Strängen. Lager einblättrig, sehr groß, ± braun, die Ap. eingesenkt, gewöhnlich in Menge vorhanden.- Ural:
U. muehlenbergii (Ach.)Tuck.

7b Unterseite mit ± dichtstehenden, an den Enden verzweigten und am Rande sowie durch Löcher nach oben gewendeten Rhizinen, klein bis mittelgroß, ± kraus, oft vielblättrig, ± kupferbraun, mattglänzend. Ap. nicht sehr häufig.- Atlantische Art, in W- und NW-Europa verbreitet, vereinzelt bis W-Deutschland vorstoßend: U. polyrrhiza (L.)Ach.

6b Ap. mit Eigenrand, nicht radial-strahlig

8a Scheiben auch der älteren Ap. völlig flach (leiodisc), ohne Nabel, Risse und Rillen (bei selten fruchtenden Arten vgl. Nr. 36b)

9a Oberseite grob, Unterseite fein warzig areoliert. Unterseite braun, randlich geschwärzt, gegen den Nabel hell. Ap. gestielt.- Große, kräftige, sehr starre und brüchige Art, auf Vogelblöcken der Arktis und der fennoskandischen Gebirge:
U. coriacea Imshaug
syn. U. rigida (DR.)Frey, non
U. rigida Hoffm.

9b Ober- und Unterseite ± glatt; Oberseite ± weißgrau, kleiig, radial-rissig; Unterseite hellbraun, gegen den Rand hellgrau bereift.

Kleine bis mittelgroße Flechte.- Westalpen, Pyrenäen, auf Steilflächen:
U. subglabra (Nyl.)Frey
v. pallens (Nyl.)Frey

8b Scheiben mit Näbeln, Rissen oder Rillen, nur bei sehr jungen Ap. manchmal noch flach

10a Scheiben omphalodisc, d.h. mit meist deutlichen Näbeln und sekundären unregelmäßigen Rissen bis flachen Rillen

11a Lagerunterseite ohne oder mit sehr spärlichen Rhizinen

12a Oberseite in der Mitte warzig areoliert, sonst glatt; Unterseite ebenfalls warzig-rissig areoliert, selten mit kurzen klümperigen Rhizinen. Ap. angepreßt. Sp. später braun und mehrzellig.- Kleine bis mittelgroße, ± bräunlichgraue, mäßig nitrophile Art auf meist SO-exponierten Frontalflächen.- Zentral- und Westalpen, Pyrenäen:
U. ruebeliana (DR. et Frey)Frey

12b Oberseite areoliert, darüber hinaus netzig gerippt. Unterseite um den Nabel herum dunkel, sonst ± braun. Ap. sitzend bis ± gestielt.- Spitzbergen:
+ U. krascheninnikovii (Sav.) Zahlbr.

11b Lagerunterseite mit Rhizinen ± reichlich besetzt

13a Lageroberseite hellgrau bis weißlich oder gelbbraun, mit unregelmäßigen bis netzigen Wülsten und Rippen besetzt. Ap. sitzend bis gestielt, mit z.T. flachen Scheiben. Unterseite ± rosa.- Kleine bis sehr große hochalpin arktische Art. Arktis, Skanden, Ural, nivale Stufe der Alpen und Pyrenäen, nordgriechisches Hochgebirge:
+ U. virginis Schaerer

13b Lageroberseite ohne Rippen und Wülste

14a Lagerunterseite dunkel, schwarzbraun bis

schwarz. Lager meist groß bis sehr groß. Zumindest die jungen Ap. deutlich omphalodisk. Reife Sp. mehrzellig, braun

15a Oberseite anfangs weißlich-, dann hell- bis schokoladebraun, ± glattrindig, teilweise glänzend. Ap. sitzend oder leicht eingesenkt. Nabel und Rand kräftig, wulstig. Sp. 20 - 30 / 11 - 19 µ.- Atlantische Art, von den Westküsten Europas bis in das Ostseegebiet und in die atlantiknahen Gebirge:
U. spadochroa (Ach.)Frey

15b Oberseite grau bis violettgrau geflammt. Rhizinen z.T. warzig. Ap. jung in Thallusvertiefungen, alt in Lücken sitzend. Sp. 18 - 22 / 13 - 17 µ.- Westliche Alpen, Franz. Zentralplateau, Pyrenäen: U. crustulosa
v. badiofusca Frey

14b Lagerunterseite hell

16a Lager klein, bis 2 (- 2,5) cm breit, oberseits hellgrau, grübelig, bucklig, feinrissig-warzig, unterseits ocker-gelblich. Ap. bis 0,5 mm breit, anfänglich glatt, dann unregelmäßig gerillt. Sp. 7,5 - 10,5 / 5 - 7 µ, einzellig, hyalin.- Korsika: U. corsica Frey

16b Große ± weißgraue bis gelblichgraue Arten mit zahlreichen Ap., die jung in Vertiefungen der ± körnelig-mehligen Lageroberfläche, später in Lücken auf gebräunten Marksträngen sitzen

17a Sp. einzellig, schmal elliptisch, 19 - 22 / 4 - 6 µ.- Pyrenäen (sehr fragliche Sippe):
§ ß U. depressa (Duby)Frey

17b Sp. alt mehrzellig, braun, 18 - 24 / 10 - 18 µ.- Im Norden, den mitteleuropäischen Mittelgebirgen und den südeuropäischen Hochgebirgen bis Nordportugal und Makedonien weit verbreitet, meist an Steilflächen, gern an Sickerwasserstreifen, leicht nitrophil:
U. crustulosa (Ach.)Frey

10b Scheiben mit konzentrischen oder radialen bis unregelmäßig faltigen Gyri (gyrodisc) und wenigstens

teilweise vorhandenem Eigenrand

18a Unterseite ± rhizinenfrei (oder mit sehr spärlichen, am Grunde abgeflachten Rhizinen); Oberseite wellig-wulstig. Ap. ± angedrückt

19a Unterseite ± hell, weißlich bis rosa, am Rande oder strichweise ± braun geflammt. Oberseite dicht rissig-wulstig, hellbraun, gegen den Rand zu dunkler. Ap. in den Vertiefungen sitzend.- Große, starre, hochnitrophile Art, auf Vogelblöcken in der Arktis, in Fennoskandien und im Ural: U. arctica (Ach.)Nyl. +

19b! Unterseite schwärzlich bis schwarzbraun und sogar hellbraun, mit regelmäßigen, deutlichen Auftreibungen, entsprechend den Buckeln der kupferbraunen Oberseite.- Nicht oder schwach nitrophile Art, Arktis, Nordeuropa, Mittel- und Hochgebirge Europas bis Alpen, Tatra, Transsylvanische Alpen, Ural, Nordportugal: U. hyperborea (Ach.)Hoffm.

19c Unterseite gleichmäßig grau bereift. Oberseite um den Nabel gebuckelt und hier weißgrau, sonst graubraun bis schwärzlich. Meist mit vereinzelten, am Grunde flachen, nach dem Rand hin anliegenden Rhizinen.- Vgl. Nr. 21b: U. proboscidea Schrader

18b Unterseite mit zahlreichen oder vereinzelten Rhizinen

20a Rand des Lagers mit auswärts stehenden Rhizinen (Wimpern) ± dicht besetzt. Rhizinen unterseits oft sehr locker bis vereinzelt bei alten Thalli bisweilen ganz abgerieben

21a Ap. ± gestielt, oft fast kreiselförmig. Lager ein- bis vielblättrig, in der Mitte glatt bis wulstig gefaltet, ± grau.- In allen Gebirgen, bis Portugal, Sardinien, Balkanhalbinsel, in

---

+) In der Arktis, z.B. auf Kola, kommt vor die offenbar gut geschiedene v. subarctica (Nyl.)Savicz mit dünnerem Lager und dunklerer Unterseite.

der nördlichen Hälfte Europas auch in tieferen Lagen weit verbreitete und sehr formenreiche Art, vielfach die häufigste der Gattung: + U. cylindrica (L.)Delise

21b Ap. sitzend. Lager einblättrig, zart. Über dem Nabel deutlich aufgetrieben, weißgrau, sonst graubraun bis schwärzlich, mit nach außen niedriger werdenden netzförmigen Rippen besetzt.- Im Norden Europas und in der Arktis sehr häufige Art, zerstreut in den höchsten Teilen der mitteleuropäischen Mittelgebirge, in den alpiden Gebirgen weniger häufig, ferner Iberische Gebirge, Apennin, Ural: U. proboscidea Schrader

20b Randständige Rhizinen (Wimpern) fehlen. ± monophylle Arten

22a Lager mit schwarzer bis schwarzbrauner Unterseite, dicht mit dunklen Rhizinen besetzt. Oberfläche grau bis violettgrau geflammt, ± krümelig. Ap. jung in Vertiefungen des Lagers sitzend, alt in Lücken auf Markgewebe. Sp. im Alter braun, mehrzellig. Vgl. Nr. 15b: U. crustulosa (Ach.)Fr. v. badiofusca Frey

22b Lager mit hellerer, rosafarbener bis grauer oder geflammt brauner Unterseite

23a Ap. kurz gestielt. Unterseite weißlichrosa bis hellbraun, wenigstens stellenweise dicht mit verzweigten Rhizinen besetzt. Gelegentlich sind auch randständige Rhizinen vorhanden. Oberseite meist hellgrau.- Einblättrige, meist große bis sehr große Sippe, in der Arktis und in Fennoskandien bestens entwikkelt, in den alpiden Gebirgen von der Hauptart weniger deutlich verschieden: § U. cylindrica (L.)Del. v. delisei Nyl.

23b Ap. sitzend. Lagerunterseite grau bis rötlichbraun

24a Oberseite wellig-wulstig verunebnet, mit wellig-faltigem Buckel über dem Nabel und

dicht gedrängten Ap. Unterseite rötlichbraun, reichlich mit Rhizinen besetzt. Lager bis über 10 cm breit.- Fennoskandien:
§ U. hyperborea (Ach.)Hoffm.
v. radicicula (Lynge)

24b Oberseite nicht wellig-wulstig, glatt bzw. mit körnelig-rissiger Oberfläche

25a Oberseite weißlich grau bis hellbraun, Unterseite braun bis grau. Ap. anfangs omphalodisc und in Vertiefungen des Lagers sitzend.- Vgl. Nr. 17b: U. crustulosa (Ach.)Frey

25b Oberseite graubraun, gegen die Mitte weißgrau, Unterseite braun, gegen den Nabel schwarz, mit strahligen Lamellen. Sp. 7 - 11 / 5 - 6 µ.- Pyrenäen, Cevennen:
U. josiae Frey

5b Ap. fehlend oder spärlich

26a Unterseite mit Rhizinen ± dicht besetzt

27a Rhizinen klümperig-warzig, nicht drehrund-fädig. Unterseite schwarz oder zumindest braunschwarz

28a Lager dick, klein bis mittelgroß, oberseits glatt, dunkel- bis violettbraun, unterseits zwischen den klümperigen Rhizinen grob areoliert, mit dickem, ± geteiltem Nabel. Sp. zuletzt vereinzelt mauerförmig, braun.- An Stirn- und Überhangflächen in den Alpen und Pyrenäen, in Nordeuropa selten:
U. cinereorufescens (Schaer.) Frey

28b Lageroberseite feinrissig, graubräunlich. Unterseite ziemlich regelmäßig warzig areoliert, mit wenigen Rhizinen am Rande.- Vgl. Nr. 12a: U. ruebeliana (DR. et Frey)Frey
v. rhizinosa Frey

27b Rhizinen fädig, drehrund oder ± flach

29a Oberseite dunkelbraun, glänzend glatt. Unterseite schwarz, warzig areoliert. Die stumpfendig verzweigten Rhizinen biegen sich am

Rande des Lagers oder in Löchern nach oben. Ap. actiongyr, dicht aufsitzend, oft sehr breit.- Vgl. Nr. 7b: U. polyrrhiza (L.)Ach.

29b Oberseite nicht glänzend glatt, weiß-, grünlich- oder bräunlichgrau

30a Unterseite schwarz bis schwarzbraun

31a Lager groß, lederig, sehr starr, ± mehlig-feinrissig, weißgrau, doch oft teilweise graubräunlich oder rötlich verfärbt. Rhizinenbekleidung sehr dicht. Ap. selten, gyrodisk.- In Nordeuropa, den höheren mitteleuropäischen Mittelgebirgen, in den Alpen verbreitet, ferner Karpaten und Ural, häufig an Sickerwasserstreifen und dort besonders groß entwickelt:
U. vellea (L.)Ach. em Frey

31b Lager klein bis mittelgroß, weißlichgrau bis bräunlich geflammt, pruinös bis sehr feinrissig areoliert, gegen den Rand zu ± sorediös aufgelöst

32a Unterseite dicht mit Rhizinen besetzt, dazu mit ± zahlreichen radialen Stützbalken, nicht regelmäßig rissig-areoliert.- Vgl. Nr. 33b:
U. hirsuta Ach. em Frey

32b Unterseite ohne bis mit spärlichen und locker stehenden Rhizinen, meist ohne Stützbalken, doch regelmäßig rissig areoliert.- Vgl. Nr. 35a: U. murina (Ach.)DC.

30b Unterseite hell- bis mäßigbraun. Meist mittelgroße, pruinöse bis sehr feinrissig areolierte, gegen den Rand zu sorediös aufgelöste Formen

33a Unterseite deutlich warzig-areoliert, mit meist nur spärlichen, locker stehenden Rhizinen.- Vgl. Nr. 35a: U. murina (Ach.)DC.

33b Unterseite nicht deutlich warzig areoliert, aber meist dicht rhizinös. Nabel mit deutlichen radialen Stützbalken:
U. hirsuta Ach. em. Frey

34a Lager klein bis mittelgroß, papierartig bis dünn lederig, oberseits in der Mitte rissig,

gegen den Rand zunehmend sorediös.- Stark nitrophile Sippe, auf Steilflächen. In Mittel- und Nordeuropa in den Mittel- und Hochgebirgen, doch z.T. auch in der Ebene verbreitet, in der Arktis und den hohen Lagen der Gebirge fehlend. Im südlichen Europa in den Gebirgen:
v. hirsuta

34b Lager groß, bis um 12 cm breit, fast starr, oberseits fast glatt, unterseits kräftig rissig-areoliert, oft fast rhizinenlos.- Pyrenäen, Südfrankreich: v. pyrenaica Frey

26b Unterseite ohne Rhizinen

35a Unterseite grobwarzig areoliert, bräunlich bis schwarz. Oberseite gegen den Rand zu meist ± sorediös aufgelöst.- Meist einblättrige, graue Art von mittlerer Größe und atlantischer Verbreitung, von W- und SW-Europa bis Makedonien, in das westliche Mitteleuropa und das Ostseegebiet vorstoßend: U. murina (Ach.)DC.

35b Unterseite ± glatt, höchstens sehr fein chagrinös. Lager nicht sorediös

36a Lager mit zerstreuten, randständigen Rhizinen (Wimpern), meist ± polyphyll.- Vgl. Nr. 21a. Formen von + U. cylindrica (L.)Del.

36b Lager ohne randständige Rhizinen. Ausgenommen Nr. 41a. Alpin-hochalpine Arten, die mit Vorsicht zu bestimmen sind

37a Lager oberseits glatt, nicht (oder nur in der Mitte) deutlich rissig oder gerippt

38a Oberseite besonders in der Mitte ± weißgrau, ± krümelig, ± radialrissig. Unterseite zum größten Teil rußig schwarz. Scheiben flach. Hypothecium hell:
U. subglabra (Nyl.)Harm.

39a Lager einblättrig, ± eckig zerschlitzt, auch ± durchbrochen.- Alpen zerstreut, im Westen häufiger, Pyrenäen, in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen und im Norden sehr selten: v. subglabra

39b Lager einblättrig, aber stark microphyll, fast fiedrig geteilt.- Westliche Alpen:
v. schmidtii Frey

38b Oberseite nicht radialrissig, nicht weißgrau. Hypothecium dunkel

40a Unterseite nur um den Nabel schwärzlich, sonst ± hell, oft gefleckt. Lager einblättrig bis ± gelappt, in der Mitte graugrün bis graubraun, gegen den Rand schwärzlich, unterseits um den Nabel ± rissig areoliert.- An Frontalflächen über der Waldgrenze, Alpen, Tatra:
U. laevis (Schaerer)Frey

40b Unterseite rußig schwarz, höchstens am Rande blasser

41a Oberseite ± glänzend dunkelbraun. Lager vom Rande her polyphyll zerschlitzt, meist klein bis mittelgroß. Ap. gyrodisc.- Weit verbreitet, vom Tiefland bis in die alpine Stufe, in Südeuropa in den Gebirgen, in der Subarktis selten: U. polyphylla (L.)Hoffm.

41b Oberseite grünlich aschgrau bis grauschwarz. Lager eckig zerschlitzt, von der Mitte her polyphyll zerteilt, um den Nabel unterseits oft bucklig areoliert. Ap. unbekannt.- Auf meist nördlich exponierten Frontal- und Neigungsflächen in der alpin-hochalpinen Stufe in Alpen und Karpaten:
U. cinerascens (Arn.)Frey

37b Lager oberseits areoliert, gewulstet, gerippt

42a Lager mittelgroß bis groß, in der Mitte sehr grobrissig areoliert; Areolen mit weißkleiigen Buckeln, gegen den Rand hin ordnen sich die etwas höheren Buckel zu undeutlichen Rippen. Ap. selten.- Meist an Frontalflächen in der alpin-hochalpinen Stufe, oft sehr vereinzelt. Alpen, Tatra, Makedonien, in Nordeuropa selten:
U. leiocarpa (DC.)Frey

42b Lager in der Mitte wulstig oder netzig gerippt, etwas heller als am Rande

43a Oberseite glatt berindet, mit schmalen, dicht gedrängten, grünlich grauen bis braunen Wülsten besetzt. Unterseite rußigschwarz, glatt (wenn mit deutlichen Auftreibungen, vgl. Nr. 19b).- Nitrophile Art, auf Kulmflächen, besonders in der alpinen Stufe. Verbreitet in den Alpen, im Norden selten, desgleichen in den Mittelgebirgen, im Süden in den Gebirgen bis Makedonien.- Mit Vorsicht von abnorm gewulsteten Lagern von U. polyphylla zu unterscheiden: U. nylanderiana (Zahlbr.)Magn.
syn. U. corrugata (DC.)Nyl.

43b Oberseite ± rissig areoliert, mit ± stark entwickelten Netzrippen, die in der Mitte am deutlichsten sind

44a Unterseite um die Mitte hell, außen ± grau, doch vielfach von Rußzellen schwärzlich bereift, außen radial durchlöchert. Oberseite über dem Nabel stark weißgrau kleiig, sonst dunkelgrau bis -braun.- Westliche Skanden, Arktis:
U. havaasii Llano
syn. U. fuliginosa Havaas

44b Unterseite besonders in der Mitte schwarz, nach außen etwas ausblassend

45a Ap. omphalodisk. Meist kleinere, doch gelegentlich große Art mit bis 600 µ dickem Lager, kräftigem Rippennetz und oft kleinen, epithallinen Knospen. Unterseite rußigschwarz, nur am Rande heller.- ± Ornithokoprophile Art der Arktis und der nord- und mitteleuropäischen Hochgebirge, wo sie hoch in die Nivalstufe aufsteigt: + U. decussata (Villars)Frey
syn. U. reticulata auct.

45b Ap. leiodisc. Kleinere bis mittelgroße, der vorigen ähnliche Art mit bis 300 u dickem Lager, feinem Rippennetz, unterseits mit radialen Falten um den Nabel.- Nicht ornithokoprophile arktische Art, auch in den Skanden:
U. lyngei Scholander

§ USNEA Wigg. em. Ach.

(Usneaceae)
nach MOTYKA

Lager strauchig bis bartförmig, aufrecht abstehend bis hängend, mit einer Haftscheibe befestigt, fast immer ± verzweigt, die Äste glatt oder gefurcht, mit Fibrillen, Warzen, Pusteln oder Soralen besetzt. Rinde hornartig. Mark außen ± locker, innen zu einem soliden, aus dickwandigen, dicht verklebten längsverlaufenden Hyphen bestehenden, sich leicht ablösenden, Zentralstrang verklebt. Algen vom Protococcus-Typ. Apothecien schildförmig, mit hellen, seltener dunklen Scheiben, lecanorinisch, meist bewimpert. Sp. zu 8, farblos, einzellig, klein. Fulkren exobasidial. Pyknosporen meist spindelig bis nadelförmig.- Rinden- und Gesteinsbewohner der Waldgebiete. Über der Baumgrenze und in xerischen Gebieten fehlend (excl. U. sulphurea).
Die Gliederung der Gattung ist hier nur in den Hauptzügen dargestellt; Sect. Barbatae mit der Hauptmasse der Arten wird nicht berücksichtigt, da Bestimmungen nach kurzen Schlüsseln kaum möglich sein dürften.

1a Lager mit dickem, in der Mitte hohlem Zentralstrang. Seltene südliche bis westliche Arten

2a Lager glatt bis papillös, 7 - 10 cm lang, strauchig, grau weißlich-grün, mit langen Seitenzweigen. Mark rosa.- England, sehr selten:
U. implicita (Stirton)Zahlbr.

2b Lager starr, spärlich dichotom verzweigt, dicht mit isidienartigen Tuberkeln besetzt, grau bis bräunlich. Ap. mit schwarzen Scheiben, ohne Cilien. - Mediterrane, selten fruchtende Arten

3a Lager auf Gestein, selten auf Rinde, bis 6 cm lang, doch meist kleiner, ± regelmäßig verzweigt. Äste 0,8 - 1 mm breit.- S-Frankreich, Korsika, Sardinien:
U. intricata (Moris)Th.Fr.

3b Lager auf Pinus, um 7 - 15 cm lang, unregelmäßig verzweigt.- Albanien:
ß U. arboricola Jatta

1b Zentralstrang solid, nicht hohl

4a Lager schwefel- bis bräunlichgelb, im oberen Teil schwarz geringelt - gefleckt, starr, acrogen ver-

zweigt, mit Soralen (Ap. mit schwarzen Scheiben).- Auf Gestein in der Arktis: Fran Josephsland, Spitzbergen, Jan Mayen, Island:
U. sulphurea (Koenig)Th.Fr.
syn. Neuropogon sul. Hellbom

4b Lager anders gefärbt, nicht im oberen Teil schwarz geringelt. Nicht arktisch

5a Das Lager bildet bis mehrere m lange, nicht oder sehr spärlich verzweigte, doch dicht mit Fibrillen besetzte Fäden. Die Rinde der Hauptäste bröckelt frühzeitig ab, die der Fibrillen bleibt. Mark J + blau.- In alten, wenig gestörten Nadelwäldern des borealen Florengebietes und der Gebirge, sehr zerstreut, in vielen Gebieten heute ausgestorben:
U. longissima Ach.

5b Auch die Hauptäste berindet, gewöhnlich ± reich verzweigt. Mark meist J -

6a Lager wenigstens teilweise nicht drehrund, sondern ± auffällig grubig verunebnet und stellenweise kantig, gelbgrünlich, an der Basis nicht geschwärzt

7a Lager lang bartförmig, bis 30 cm, sehr weich, die Abschnitte fädig, im oberen Teil spärlich verzweigt, glatt berindet, ohne Sorale, Papillen und Emergenzen. Ap. selten, klein.- In alten Bergwäldern der Alpen, Karpaten, Pyrenäen, des Urals, in England:
U. cavernosa Tuck.
syn. U. microcarpa Arn.

7b Lager kleiner, oft strauchig, mit oft isidiösen Soralen

8a Lager bis um 15 cm lang, dicht grubig verunebnet, mit ziemlich dicken Ästen, die Enden kurz. Sorale isidiös.- Sehr selten in Finnland, Schweden, Nordpolen:
ß U. foveata Vainio

8b Lager kleiner, nicht auf der ganzen Länge, meist nur an der Basis grubig vertieft

9a Sorale ± halbkugelig, feinkörnig. Lager um 4 - 6 cm lang, dicht verzweigt, grau-

grün, rötlich gefleckt, im Herbar rotbraun.- Auf Rinden im südwestlichen Europa:
U. subcornuta Stirton

9b Sorale isidiös, dicht stehend. Lager kurz bartförmig bis strauchig, ± grau- bis gelbgrün bis gelb, an der Basis eingeschnürt aber nicht geschwärzt, über ihr stark verdickt, die dickeren Äste grubig-kantig oder verformt.- In zahlreichen Formen verbreitet durch fast ganz Europa:
+ U. hirta (L.)Wigg. em. Motyka

6b Lager drehrund bis kantig, meist mit Papillen oder Warzen besetzt, oft starr

10a Lager sehr locker hängend, deutlich gegliedert, die Glieder oft ± angeschwollen, ohne Papillen, aber mit Pseudocyphellen, fast ohne Fibrillen.- Westliches und südliches Europa:
U. articulata Hoffm.

11a Glieder ± deutlich geschwollen, bis 3 - 7 mm dick, deutlich getrennt, die Spitzen ± lang ausgezogen. Lager nach längerem Liegen rotbraun.- Von England und Westfrankreich bis NW-Deutschland: ssp. articulata (incl. intestiniformis (Ach.))

11b Glieder nicht geschwollen. Die Spitzen ziemlich kurz. Lager nach längerem Liegen ockergrün bis strohfarben.- Mittelmeergebiet:
ssp. mediterranea Motyka

10b Lager nicht deutlich gegliedert (oder dann sehr kurz strauchig), ohne Pseudocyphellen, oft papillös oder mit Fibrillen

12a Lager frisch ± rotbraun oder graugrün und rotbraun gefleckt. Dickere Äste dicht mit Papillen, Tuberkeln und isidiösen Soralen besetzt. Mark PD + rot.- Ozeanische Arten

13a Lager aufrecht bis schwach hängend, Hauptäste langsam verschmälert. Mark K + gelb.- Westeuropa bis in das westliche Mitteleuropa: U. rubiginea (Michx.)Mass.
syn. U. rubicunda Stirt.

13b Lager schwach hängend, mit braunem Farbton, die Hauptäste plötzlich verdünnt. Mark K + rot.- Westl. Europa: U. sublurida Stirt.

12b Lager frisch ± graugrün bis gelbgrün

14a Lager nach längerem Liegen (im Herbar) bräunend, glatt bis papillös. Meist westliche Arten

15a Lager deutlich hängend, starr, frisch bleichgrünlich, ziemlich dicht verzweigt, die älteren, bis 1,5 mm dicken Äste oft von sehr feinen Papillen dicht besetzt. Enden fädig ausgezogen. Ap. häufig. Sorale fehlen.- Besonders an Nadelhölzern durch das südliche Europa bis in die Tatra: U. carpatica Motyka

15b Lager strauchig bis rasig, höchstens andeutungsweise hängend

16a Mark dünn, dicht. Lageräste nicht geschwollen und gegliedert, ohne Papillen, höchstens mit zerstreuten Tuberkeln besetzt, die dünneren Äste alle ± gleichlang.- Von Schottland bis Westfrankreich auf Gestein: U. flammea Stirton

16b Mark dick und locker. Hauptäste deutlich geschwollen und gegliedert, am Grunde gespreizt ästig, mit niedrigen, undeutlichen Papillen. Mark K + gelb bis rot

17a Sorale groß, mehlig. Zarte, lebend weißlichgrüne, mit Ausnahme der Sorale völlig glatt berindete Pflänzchen, die abstehenden Äste am Grunde meist deutlich verengt.- Auf Rinde weit verbreitet durch ganz Europa

17b Sorale klein, punktförmig

18a Lager ohne Papillen, über 5 cm lang, frisch bleichgrünlich, ± gespreizt-ästig. - Sehr zerstreut von Frankreich bis Rumänien: U. dolosa Motyka

18b Wenigstens die dickeren Lageräste ± deutlich papillös, oder Pflanzen sehr klein

19a Auf Rinden; wenigstens oberwärts ± dicht mit Fibrillen besetzt

20a Äste deutlich geschwollen, mit spitzen und geraden Enden, undeutlich papillös.- Westl. Europa von W-Norwegen bis Spanien und in das westl. Mitteleuropa:
U. intexta Stirton

20b Äste nicht oder undeutlich geschwollen, die Enden kurz und oft gebogen, deutlich papillös, frisch schmutzig grünlich.- Von NW-Deutschland bis Irland und Spanien:
U. subpectinata Stirton

19b Auf Gestein. Fibrillen spärlich oder fehlend

21a Lager um 5 cm hoch mit kräftigen Ästen, öfter etwas hängend, ohne Fibrillen. Lager glänzend, mit feinen Enden.- Maritime Pflanzen. Britische Inseln, Belgien, Frankreich:
U. inflata Del.

21b Lager selten über 3 cm lang, rasig verzweigt, die dünnen Äste mit spärlichen Fibrillen, nicht glänzend.- Vor allem auf Sandstein in Mittel- und Westeuropa:
U. cornuta Koerber

14b Lager auch nach längerer Aufbewahrung nicht bräunend, grau- graugrün

22a Mark ± rosa, nicht weiß. Sorale isidiös

23a Lager rasig-strauchig, dünn, blaß weißgrünlich. Äste oft bogig oder S-förmig, um 1,2 mm dick, warzig.- Usnea comosa-ähnliche Pflanze aus Spanien: U. marocana Motyka

23b Lager hängend, spärlich verzweigt, sehr starr, die Äste bis fast zur Spitze sehr dick, starr gebogen, mit sehr groben entrindeten Papillen besetzt.- In den Niederungen verbreitet durch das westliche und südliche Europa, auf Laub- und Nadelbäumen, steigt kaum bis in die subalpine Stufe: U. ceratina Ach.

24a Lager meist über 10 cm lang, hängend:
ssp. ceratina

24b Lager bis ca. 5 cm lang, mehr strauchig, ab- oder aufstehend: ssp. incurviscens (Arn.) Motyka

22b Mark nicht rosa

25a Rinde auf der ganzen Länge fast schuppig areoliert. Mark sehr dick. Lager strauchig, bis 5 cm lang, graugrün, bis mehlig, mit dicker Basis.- Auf Sandstein in den Pyrenäen:
U. pyrenaica Motyka

25b Rinde nicht schuppig areoliert

26a Ähnlich 24a, doch Mark weiß. Lager um 30 cm lang. Äste bis zur Spitze 0,8 - 1 mm dick, oft ringförmig gebrochen, mit zahlreichen, langsam ausgedünnten, teilweise bogigen Fibrillen und mit niedrigen, entrindeten, mehlig sorediösen Tuberkeln besetzt.- Südwestliches Europa bis Jugoslawien, auf Rinde:
U. hesperina Mot.
ssp. liturata Mot.

26b Lager mit anderen Merkmalen

27a Mark sehr dünn und dicht. Strauchige, graugrüne, westliche Arten

28a Lager fast glatt. Mark leicht J + blau. Lager um 5 cm lang, ± olivgrün, die Äste unregelmäßig gebogen. Sorale selten, isidiös.- Von Irland bis Finistere und NW-Spanien, auf Gestein:
U. rupestris Motyka

28b Lager mit stumpfen Papillen besetzt, hängend, starr, graugrün, locker subdichotom verzweigt. Sorale ± zahlreich. Zentralstrang von schmutzig gefärbten Hyphen durchzogen.- SW-Europa von Portugal bis zur Adria, auf Rinde und Gestein:
U. subscabrosa Nyl.

27b Mark mäßig dick und dicht. ± bartförmige, meist papillöse Flechten:
Sectio Barbatae Motyka (Usnea barbata sensu amplissimo).
Die zahlreichen hierhergehöri-

gen europäischen Arten werden hier nicht näher behandelt; es sei dafür in erster Linie auf MOTYKAs Monographie verwiesen.

VESTERGRENOPSIS Gyelnik em. Dahl

(Placynthiaceae)

Lager olivgrau, dünn, mit deutlich differenzierten, schmalen Randloben, innen areoliert, im oberen Teil paraplektenchymatisch, heteromer, mit längsverlaufenden scytonematiformen Algen. Ap. lecanornisch. Sp. zweizellig, hyalin, zu mehr als 8.- Auf überfluteten Silikatfelsen der Arktis und der Skanden

1a Lager ohne Isidien, gewöhnlich fruchtend. Sp. zu 16 im Schlauch.- Skanden: V. elaeina (Wahlenberg) Gyelnik

1b Lager in der Mitte mit zahlreichen, drehrunden bis abgeflachten, ± aufrechten Isidien besetzt. Ap. meist spärlich, Sporen zu 12 im Schlauch.- Skanden, Nowaja Semlja: V. isidiata (Degelius)Dahl

XANTHORIA Th.Fr.

(Teloschistaceae)

Lager blättrig bis fast strauchig, klein bis sehr groß, ± tief gelappt, beiderseits berindet mit senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Hyphen, mit Rhizinen oder Lagerfalten festgeheftet, gelb bis orange, K + tiefrot, mit Algen vom Protococcus-Typ. Apothecien lecanorinisch mit meist 8 farblosen, polarzweizelligen Sporen. Fulkren endobasidial; Pyknosporen länglich.- Gesteins- und Rindenbewohner überwiegend südlicher Herkunft.

1a Lager ohne Isidien und Sorale

2a Lagerloben unterseits mit deutlichen, wenn auch oft spärlichen, fädigen Rhizinen. Lager bis um 1,5 cm breit, doch oft viel kleiner

3a Loben sehr kurz und klein, wie Anhängsel der Ap. aussehend, um 0,5 - 2 mm breit und lang. Lager reich fruchtend. Auf Rinden, seltener anderen Substraten besonders in den Tieflände rn bis in das südliche Skandinavien:
X. lobulata (Flk.)B. de Lesd.

3b Lager bis um 1 - 1,5 cm breit, deutlich rosettig, mit schmalen Loben, sehr dicht mit ± gestielten Ap. besetzt, daher fast halbkugelförmig.- Vor allem auf dünneren Zweigen von Laubbäumen und Sträuchern weit verbreitet, aber nicht überall häufig, in höheren Lagen ± fehlend:
X. polycarpa (Ehrh.)Rieber

2b Lager unterseits ohne deutliche Rhizinen, mit vorgezogenen Partien der Unterrinde am Substrat festgewachsen, meist groß bis sehr groß, wenn um 1 cm breit, dann mit ± aufgeblasenen Loben

4a Loben nicht flach, sondern gewölbt bis drehrund, oft verbogen-gefaltet, höchstens etwas verflacht

5a Loben meist drehrund, sehr starr, strahlig, getrennt, deutlich rosettig. Sekundärloben im Inneren des Lagers spärlich. Loben im Inneren stark mit Strängen mechanischen Gewebes durchsetzt, oberflächlich etwas gefleckt erscheinend.- Küstenfelsen in Südfrankreich und Portugal:
X. subelegans (Nyl.)Tavares et Poelt

5b Loben oft verbogen gefaltet, sowohl den Rand wie das Lagerinnere in großer Zahl ausfüllend, innen vielfach ± hohl, stets reich mit Ap. besetzt.- Sehr formenreiche Art auf Vogelfelsen, in Steilflächen, aber auch auf Dächern, Schindeln, über Moos usw. an sehr stickstoffreichen Stellen:
X. elegans (Link)Th.Fr.
syn. Caloplaca elegans (Link) Th.Fr.

6a Lager blättrig, die Loben anliegend bis dicht gedrängt aufsteigend.- Die verbreitete Form: v. elegans

6b Lager ± kleinstrauchig, die Loben wirr aufsteigend, meist stark grubig-faltig verunebnet.- Arktis: § v. splendens (Darbish.) Christ.
syn. C. subfruticulosa (Elenkin)Zahlbr. ?

4b Loben flach-blättrig, meist große bis sehr große Arten

7a Lager gelb bis orangegelb, ± schlaff, stets reich mit Ap. besetzt. Loben meist zusammenschließend.- Auf Rinde, Holz, Mauern, Gestein weit verbreitet und großenteils gemein, in höheren Lagen fehlend:
+ X. parietina (L.)Beltram.

7b Lager meist rot- bis braunorange, starrer. Ap. meist spärlich bis oft fehlend.- Mediterran-atlantische Sippe, bis Südskandinavien reichend, meist an Gestein, seltener auf Rinde übergehend: + § X. aureola (Ach.)Erichs.

8a Lager innen knotig-warzig bis blasig verunebnet, mit breiten, zusammenschließenden Loben.- Die verbreitete Sippe:
v. aureola

8b Lager mit getrennten, schmalen, oft wirr durcheinanderwachsenden, wenig verunebneten oder höchstens netzgrubigen Loben.- Mediterrane Sippe: v. ectaniza (Nyl.)
syn. Lecanora elegans v. ect. Nyl.

1b Lager mit Isidien oder Soralen. Ap. meist spärlich

9a Lager mit Isidien

10a Lager ± kleinstrauchig, mit aufsteigenden, höchstens am Grunde etwas anliegenden, stark zerschlitzten Loben, deren Enden zu fragilen isidienartigen Lobuli ausgezogen sind.- Auf Vogelfelsen, auch in Überhängen in Nordeuropa und in den Gebirgen weit verbreitet:
X. candelaria
v. finmarkica (Ach.)Hillm.

10b Lager blättrig, Loben anliegend

11a Lagerlappen breit, flach, zusammenschließend, mit kleinen, körnigen nicht aufbrechenden Isidien ± dicht besetzt. Sehr große Flechte, auf Kalk im Mittelmeergebiet:
X. aureola
v. isidioidea (Beltr.)
syn. X. par. v. is. Beltr.

11b Loben schmal, meist getrennt, etwas aufgeblasen bis verflacht, aber nicht flach blättrig, mit meist helleren, kopfigen, an der Spitze vielfach sorediös aufbrechenden Isidien.- Meist auf Steilflächen von Felsen und Blöcken, in den Alpen am meisten über Kieselkalk und Kalkschiefer, in Nordeuropa bis zu den Küsten herabsteigend, in den alpiden Gebirgen besonders in der alpinen und hochalpinen Stufe:
X. sorediata (Vain.)Poelt
syn. Caloplaca s. (Vain.)DR.

9b Lager mit Soralen

12a Loben schmal, anliegend, oft etwas aufgeblasen, mit sorediös aufbrechenden knopfigen Isidien.- Vgl. Nr. 11b: X. sorediata (Vain.)Poelt

§ 12b Loben an der Spitze, der Unterseite oder am Rande sorediös

13a Loben kleinstrauchig aufsteigend oder an der Basis etwas anliegend:
X. candelaria (Ach.)Arn.

14a Lager kleine Räschen aus sehr schmalen, aufrechten, stark geteilten Loben bestehend, die in isidienähnliche Spitzen ausgezogen sind, und später am Rande und auf die Unterseite übergreifend sorediös aufbrechen.- Besonders auf Vogelblöcken im Norden und in den Gebirgen verbreitet, auch in Überhängen:
v. finmarkica (Ach.)Hillm.

14b Lager oft ausgedehnt, die Loben wenig oder nicht geteilt, oben stumpf abgerundet, am Rande und auf der Unterseite zu großen Soralen aufbrechend, unterseits mit spärlichen Rhizinen besetzt.- Vor allem auf der Rinde von Laubbäumen, auf Holz u.dgl. weit verbreitet: v. candelaria

13b Lager blattartig, wenigstens zum großen Teil der Unterlage anliegend oder sehr schräg aufsteigend

15a Loben lang, schmal, langsam aufsteigend und dann etwas parallel der Unterlage, die Unterseite der Lobenenden sorediös aufbrechend.- Auf Rinden und Gestein, bisher nur in Ligurien gefunden:
X. ligustica M.Steiner inedita

15b Loben der Unterlage anliegend oder an den Rändern oder den Spitzen aufsteigend:
X. fallax (Hepp)Arnold
syn. X. substellaris (Ach.)Vain.

16a Loben anliegend, deutlich rosettig, tief geteilt, die Spitzen und oft auch die Ränder ± nach unten eingebogen oder in muschelig aufgebogenen Soralen mit körnigen zitronengelben Soredien besetzt.- Vor allem auf Gestein aber auch an Rinde in Südeuropa und im südlichen Mitteleuropa: v. fallax

16b Loben in der vorderen Hälfte aufsteigend, stark geteilt, oft dachziegelig stehend, die Randloben nicht rosettig strahlig.- Auf Rinden wohl weit verbreitete, kritische Form:
v. lychneoides (Mereschk.) Erichsen

Der Verfasser bittet alle Benützer dieser Schlüssel, ihm Verbesserungen und Ergänzungen mitzuteilen, die in eine etwa notwendige Neuauflage eingearbeitet werden könnten.

Allen Helfern, die in uneigennütziger Weise Manuskripte überprüft oder sonst zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, insbesondere den Herren Dr. E. Frey, Dr.h.c. O. Klement, Dr. S. Kurokawa, Dr. I.M. Lamb, Th. Schauer, Prof.Dr. M. Steiner, Prof. C.d.N. Tavares, H. Ullrich, möchte er auch an dieser Stelle seinen aufrichtigen Dank sagen.

Den Herren Dr. A.H. Magnusson und Direktor Dr. K.H. Rechinger sei für freundlich zur Verfügung gestelltes Vergleichsmaterial bestens gedankt. Herrn Prof.Dr. H. Merxmüller ist der Verf. für die bereitwillige Aufnahme in diese Zeitschrift zu Dank verpflichtet, Frl. W. Bärwinkel für das mühevolle Schreiben der Schlüssel.